HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

No. 14,757.

GIFT OF

Editors of the American Naturalist.

February 26, 1901.

NATUREN

NATUREN

Illustreret maanedsskrift for populær naturvidenskab

Udgivet af Bergens Museum

Med bistand af talrige fagmænd

Redigeret af

Dr. J. Brunchorst

1899

Tredie række, 3die aargang
(23de aargang)

Bergen
John Grieg

Kjøbenhavn
Lehmann & Stage

ag 17/3

Griegs bogtrykkeri.

Indhold.

(„Mindre meddelelser“ efter stregen.)

Zoologi og antropologi.

Side

Groos, Karl: Dyrenes lege 13
Nordgaard, O.: Madfiske og fiskemad 25
Urdahl, Laur.: Søormen 69
I. G.: Norges pattedyr 77
I. G.: Et nulevende kjæmpedovendyr 88
Appellöf, A.: Om ferskvandenes og havets søorme 97
Lie-Pettersen, O. J.: Løvsangeren (med 1 fig.) 114
Brunchorst, J.: Hvalfangst med bue og pil (med 7 fig.) 138
Grønlund, Chr.: Dyrs værn imod angreb af andre dyr (med 4 fig) 193
Lie-Pettersen, O. J.: Plasterbiller (med 1 fig.) 215
O P.: Fra den internationale fiskerikonferance i Stockholm (med 1 fig.). 303
Anomalier i dyrs levemaade 381

Sælens aanden 32
Langhaaret pindsvin 62
Blinde passagerer i insektverdenen 62
Tidlig eglægning hos rugden 63
Hjernevegtens forhold til legemsvegten hos pattedyrene 92
Kunstige perler 93
Dyrenes liv er en symbiose 187
Troldkobbe 189
Kan krebsene høre 190
Forfølger fuglene flyvende sommerfugle? 220
Om myrernes vinterophold 220

Botanik.

Errera, Leo: Trænger alle levende væsener surstof 29
O. Pettersen: Om aarsagerne til vegetationsperiodens tidligere eller senere indtræden i de forskjellige aar (med 6 fig.) 129
Zippel, Herman: Tobak 154
Handegaard, Idar: En norsk plante, som vokser i sneen 204
Holmboe, Jens: Strandplanter i det indre af Norge 271

Reusch, H.: Frugtavl og geologi 186
En barbarisk plante 221
Plante-amuletter 351
Primula obconica 351

Medarbeidere.

Til indeværende aargang af „Naturen“ har, foruden redaktøren, følgende herrer leveret bidrag:

Gunnar Andersson, dr., Stockholm. A. Appellöf, konservator, Bergen. P. Boye, adjunkt, Stavanger. M. Bugge, adjunkt, Trondhjem. James A. Grieg, konservator, Bergen. Fr. Grøn, dr., Kristiania. Chr. Grønlund, Kjøbenhavn. Idar Handegaard, Kristiania. Dr. G. A. Hansen, overlæge, Bergen. Jens Holmboe, Tromsø. A. Hoel, overlærer, Bergen. Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut i Kristiania. C. Fr. Kolderup, kand. real., Bergen. Alfr. Mjøen, dr., Kristiania. O. Nordgaard, bestyrer, Bergen. J. Lie-Pettersen, Bergen. Otto Petterson, prof., Stockholm. Dr. H. Reusch, direktør for den geol. undersøgelse, Kristiania. L. Schmelck, kemiker, Kristiania. Laur Urdahl, redaktør, Fredriksstad.

FEB 25 1901

Lidt om museer.

I denne og muligens en eller flere senere artikler vil jeg tale lidt om de naturhistoriske museer ude og hjemme, hvordan den opgave, disse museer stiller sig, blir løst paa forskjellige steder, og hvilken denne opgave egentlig efter min mening er. Hvad jeg her skriver støtter sig paa den kjendskab til de fleste større museer i England, Tyskland og i Paris (det vil sige Frankrige), som jeg ved flere leiligheder har havt anledning til at erhverve mig, en kjendskab som jeg nu haaber at faa fuldstændiggjort paa den anden side af Atlanterhavet, hvor alting tyder paa, at der er brudt nye baner i denne retning. Artikelen, eller artiklerne, gaar aldeles ikke ud paa at behandle emnet udtømmende. Det vilde tage for megen plads og vilde næsten bare interessere det halve snes specialister paa dette omraade, som vi har i vort land. Hvad jeg vil skrive er blot tvangfrie causerier, noget som særlig for disse første artiklers vedkommende er det eneste mulige, ogsaa af den grund, at dette skrives paa reise, uden de støttepunkter i litteraere hjælpemidler, som vilde trænges for en grundigere behandling.

London og Paris.

Jeg tar disse to byer sammen, fordi deres naturhistoriske museer er saa uendelig forskjellige og repræsenterer hver sin periode i museernes udvikling. Og det tiltrods for, at de stiller sig samme opgaver og er af samme alder. Begge er kun nogle faa aar gamle i sine nye installationer. Men ogsaa her viser det sig, at saa konservative englænderne end er, saa overgaaes de dog i denne henseende af franskmændene, som kun kan gjøre revolutioner, ikke reformer, som en æret samtidig har sagt. Og begge museer stiller sig samme opgave, idet de er rigsmuseer i hver sit stort land, med den opgave

at give et billede af hele verdens naturhistorie, ikke noget enkelt lands eller nogen enkelt landsdels.

Parisermuseet ligger i *Jardin des Plantes*, et prægtigt gammelt parkanlæg, en kombination af botanisk og zoologisk have. Det bestaar af en prægtig udstyret, svær bygning for systematisk zoologi, opført for faa aar siden, en endnu nyere bygning for komparativ anatomi (skeletter etc.), tagne i brug iaar, og mellem dem en langstrakt lav bygning af ældre datum, i hvilken de geologiske, palæontologiske og botaniske samlinger har sin plads. Disse ældre bygninger, og hvad deri findes, har liden interesse for os i denne forbindelse. Bygningerne og samlingerne er mangelfulde og maa snart forandres fra grunden af. De giver derfor ikke noget begreb om, hvordan museer efter franske begreber, nu bør indrettes og ordnes. Det tør man derimod gaa ud fra, at de andre bygninger og hvad deri findes maa give. De er jo saa nylig opførte og indrettede.

Det første, som er paafaldende for en norsk besøgende, naar han kommer til et af museerne i *Jardin des Plantes*, det franske folks museer, det er vanskeligheden ved at komme ind. Paa to af ugens dage er museerne aabne for publikum uden videre, paa alle de andre fem dage derimod maa man først gaa til direktørens kontor og levere sit kort og faa et særskilt adgangstegn for at komme ind, en yderst besværlig omvei, selvfølgelig, som bevirker, at museerne aldeles ikke i den grad, som de burde, besøges af de brede lag.

Saavidt jeg har kunnet erfare, holdes der ingen statistik over besøget i disse museer, men skal jeg dømme efter det antal mennesker, jeg har seet i disse samlinger, de gange jeg ved tre forskjellige leiligheder har besøgt dem, saa er besøget saare lidet. Det er ogsaa karakteristisk nok, at ialfald i en af de almindeligst udbredte førere gjennem Paris, som man finder i alle hoteller, der er aabningstiden for disse museer slet ikke angivne. De naturhistoriske museer eksisterer i det hele ikke for denne fører, som derimod omhyggeligen omtaler aabningstiden for enhver malerisamling, Cluny-museet o. s. v.

Galleriernes bonede parketgulve i disse naturhistoriske museer har jeg aldrig seet andet end øde og tomme. En og anden fagmand, et og andet indfødt par, som fra de levende dyr i *Jardin des Plantes* menagerier har forvildet sig ind mellem de udstoppede dyr, nogle enkelte gutter, der med gutters naturlige nysgjerrighed vil se alt, men som skynder sig raskt gjennem de øde sale uden at finde noget, som

kan fange øiet og holde interessen fast. Og det er naturligt nok, at museet ikke kan fange befolkningens interesse, ganske bortseet fra de antediluvianske bestemmelser om aabningstiden.

Det princip, som er fulgt i dette museum, er nemlig at udstille omtrent alt, hvad museet eier. Og da dette er forskrækkelig meget, dels godt præparerede nyere sager, dels høist interessante, men slet monterede ting fra Cuviers og endnu ældre tid, saa blir massen af udstillede gjenstande saa overvældende, at den almindelige besøgende forvirres og forvildes af mængden og ikke ved, hvor han skal begynde, og hvor han skal ende. Dertil kommer, at bygningen, der er meget smuk i arkitektonisk henseende, ikke er hensigtsmæssig til museumsbrug og ikke har tilladt en oversigtlig ordning. Man finder ikke uden stor vanskelighed nogen orden i det hele, og mange dele af samlingen er mørke, saa gjenstandene vanskelig kan sees.

Bygningens hoveddel bestaar i det indre af en stor hal, der i midten er sænket ned, saa det tager kjælderen med, og som gaar lige til tags, hvor svære overlys er anbragte. Rundt hallen løber der gallerier, som er overordentlig brede for gallerier at være, og som derfor tager meget lys væk fra den plads, som ligger under gallerierne, og som er den væsentligste udstillingsplads i hallen.

Paa hallens sænkede gulv er der anbragt en pyramideformig opbygning, hvor de største pattedyr, kameler, okser etc. er anbragte sammen med endel hvalskeletter, som at praktiske hensyn er opstillede her istedenfor i den anatomiske samling, hvor alle andre skeletter har faaet plads. Paa gallerierne rundt hallen er saa de mindre pattedyr, fugle, krybdyr, fiske og lavere dyr anbragte i uendelige rækker af skabe og pulter, der ogsaa fra hallens gallerier strækker sig ind i de tilstødende sale og gallerier i fløibygningerne. Salene i disse fløibygninger er gode udstillingsrum, høie prægtige sale med rigt arkitektonisk ydstyr og godt lys. Men her, som paa gallerierne i kuppelpartiet, er det umuligt for et almindeligt menneske at finde sig tilrette i de uendelige rækker af stoppede dyr og af spiritusglasser med fisk, slanger og lavere dyr.

Dette er den store feil ved dette museum, en feil, der altid vil gjøre museet ubesøgt og unyttigt for ikke-fagmænd. For fagmænd kan det være godt nok, men de trænger ikke de store sale, for dem spiller det ingen rolle, at tagene er prægtigt udstyrede i de rum, hvori de ting opbevares, som de skal studere, at dørene er fint sculp-

terede i massiv ek, med rige portaler og indfatninger. Er museet bygget og indrettet for fagmænd, saa er dets hele udstyr ganske overordentlig unødig luksuriøst. Samlingen vilde været lige nyttig for dem, om den var opbevaret i tarvelige og billige magasinrum, i tarvelige skabe, naar blot gjenstandene var godt ordnede, saa man bekvemt kunde komme til, hvad man søgte og faa anledning til at studere det i fred. Ja en saadan opbevaring vilde endog være fordelagtigere for fagmænd, fordi de i saadanne gallerier virkelig vilde have anledning til at studere i fred og ro, hvad de ikke kan i disse sale, hvor et arbeidsbord vilde virke som en forhaanelse mod arkitekten og mod de livréklædte, velpudsede opsynsmænd, og hvor det, som den eneste afveksling i skabenes øde ensformighed, vilde samle de faatallige besøgende omkring sig i unyttig nysgjerrighed.

Hvad der er udstillet i det museum, jeg her taler om, det zoologiske museum, er kun udstoppede dyr og dyr i spiritus. Bortseet fra de enkelte hvalskeletter, som pladshensynene har trukket ind, er der intet, som kan oplyse om dyrenes liv, deres bygning, deres formering og forplantning.

A l e x a n d e r K i e l l a n d skrev for nogle aar siden i „Naturen“, at zoologien fra hans skoledage stod for ham i lys af gamle S i e b k e s diagnoser: „næbbet langstrakt; farven graabrun; to eg; høire bagtaa forlænget fortil,“ eller noget lignende. En illustration til en saadan naturhistorie er det zoologiske museum i Paris. Det er kun de ydre kjendetegn, som vises den besøgende, kun en enkelt side af zoologien — og det kanske den, som den almindelige besøgende har vanskeligst for at finde nogen virkelig interesse ud af.

Ialfald er det umuligt for ham at faa interessen til at fæste sig ved denne side af zoologien, naar den mængde arter, gallerierne indeholder, er saa overvældende som her. Blikket trættes, man ser saa meget, at man intet ser.

Det samme gjælder om de botaniske samlinger og om de geologiske og mineralogiske i de ældre bygninger.

Derimod er det nyeste museum, det komparativt anatomiske, delvis ialfald, indrettet og opstillet paa en anden og bedre maade, efter nyere principer.

Den bygning, hvori dette museum har faaet plads, er en vakker bygning i sten og forblændsten og af betydelige dimensioner. Det indre er i det væsentlige en stor hal med overlys og gallerier rundt,

men belært af erfaring er disse gallerier gjort langt smalere end i den zoologiske bygning, saa lysforholdene er udmerkede. Det arkitektoniske udstyr er pragtfuldt og vakkert. Alene de smedejerns trappe- og gallerigelændere maa koste en kapital, for hvilken man kunde opføre en ganske ordentlig museumsbygning i tarveligt udstyr. Disse gelændere bestaar nemlig af hele buketter af smedejerns blomster og bregneblade i temmelig naturalistisk udførelse; de gjør et mægtig rigt indtryk, men ikke noget absolut smagfuldt, kanske især fordi netop dette udstyr passer saa paafaldende lidet til de lange rækker af blegede skeletter og af spirituspræparater, som fylder skabene.

Ordningen i dette museum er meget god og oversigtlig. Samlingerne giver et udmerket billede af skelettets og de indre organers bygning i de forskjellige grupper, ordener, klasser o. s. v. For menneskets vedkommende kommer hertil fotografier af de forskjellige racer, afstøbninger af ansigter og enkelte legemsdele fra alle kanter af jorden. Særlig af slige afstøbninger besidder dette museum en stor mængde; det er vel kun Dresdenermuseet, som i den henseende kan konkurrere med det, ialfald i den gamle verden. Det er forskjellige franske videnskabelige ekspeditioner, som har skaffet denne samling tilveie, men jeg skulde tage meget feil, om ikke en hel del af, hvad museet i denne retning besidder, nu er opbevaret i særskilte rum, utilgjængelige for det almindelige publikum. Ialfald forekom denne samling mig endnu overordentlig meget righoldigere, da den for 5—6 aar siden endnu var opstillet i en gammel bygning fra aarhundredets begyndelse, som nu er sløifet som udstillingssamling. Ligeledes er det tydeligt nok, at ogsaa skeletsamlingen kun delvis er udstillet; meget maa være magasineret eller opbevaret i særlige videnskabelige samlinger, kun tilgjængelige for fagmænd.

Men det, som er udstillet, er alligevel en uendelig mængde. Museet har ikke sigte paa det store publikum, men paa studerende og fagmænd, kanske særlig paa de sidste, idet det udstillede materiale er for rigt for den almindelige universitetsbesøgende. Og for den almindelige besøgende er mængden rent overvældende, ogsaa i denne samling og alt, hvad der henhører under biologi, læren om dyrenes liv, mangler fuldstændig; det er anatomien, som er eneraadende.

Tar man disse to museer sammen, saa giver de en rig illustration til dyrerigets anatomi og systematik. Men anatomien er paa et sted, systematiken paa et andet, skjønt disse to grene af zoologien

dog egentlig aldrig kan skilles fra hinanden. Dertil bygger systematiken, ialfald for de større gruppers vedkommende, altfor meget paa den indre bygning, baade skelettets og de andre organers.

Lad os nu gjøre et besøg i det engelske, eller rettere britiske, riges nationalmuseum. Dette er nu delt i to afdelinger, det, som i daglig tale gaar under navn af British Museum, og som omfatter oldsager og etnografica fra den hele verden foruden et umaadeligt bibliothek og South Kensington Museet — British Museum, Natural History Branch, som den officielle titel er.

Indtil for en 20—25 aar siden havde British Museums naturhistoriske afdeling sin plads i den bygning, som nu er for knap for de historisk-antikvariske samlinger alene. Allerede længe før den tid var man imidlertid paa det rene med, at pladsen var for liden, og at en udvidelse maatte til, men spørgsmaalet var, hvordan udvidelsen skulde kunne skaffes. En udvidelse af British Museums gamle statelige bygning ved tilbygning var af økonomiske hensyn ikke at tænke paa. Bygningen ligger midt inde i tykke London, og en udvidelse forudsatte indkjøb af hele kvartaler, hvis kostbarhed maatte skræmme selv de britiske statsmyndigheder, som dog er vant til de store summer. Efter megen forhandling frem og tilbage blev det til, at et stort terræn ude i South Kensington blev indkjøbt til tomt for det vordende naturhistoriske museum, og efter yderligere lange forhandlinger blev man enig om en plan for bygningen, og denne blev paabegyndt.

South Kensington ligger en 10—15 minutters kjørsel fra Piccadilly Circus, som er krydsningspunktet for den store mængde af Londons omnibuslinjer. Efter Londonske forhold ligger det derfor ikke langt borte, især da det ogsaa let kan naaes ved hjælp af den yderst utækkelige underground-railway.

I slutten af 70-aarene var bygningen fuldført i den udstrækning, i hvilken det var hensigten at fuldføre den med en gang. Planen blev nemlig gjort saaledes, at der kunde tilføies tverfløie bagtil, efterhvert som det trængtes. I begyndelsen af 80-aarene blev saa indflytningen iverksat, og samlingerne aabnede..

Dermed var imidlertid ikke arbeidet færdigt. Store dele af samlingerne har ogsaa siden den tid været under stadig omordning og forandring, idet museets direktør Sir William Flower, der i

midten af dette aar faldt for aldersgrænsen og blev afløst af professor Ray Lankaster, stadig arbeidede for at komme bort fra de traditionelle methoder, som hidtil havde været fulgt ved opstillingen af alle museer og søgte at bryde nye baner, der kunde gjøre samlingerne mere frugtbringende for det størst mulige antal af de besøgende.

Han fandt i denne retning liden assistance hos de ældre blandt sine medarbeidere, og ogsaa selve bygningen, der var planlagt for et almindeligt museum, efter Parisermuseets art, lagde store hindringer iveien for hans arbeide. Lidt efter lidt trængte dog Flowers meninger igjennem baade i England og andetsteds. British Museum blev mønsteret for museerne i Berlin, i Kiel, i Hamburg og i Amerika, og Flower arbeidede stadig videre med det vanskeligste af alt arbeide i et museum: med at omordne og omorganisere samlinger, der allerede var opstillede. Flowers efterfølger, Ray Lankaster vil utvilsomt følge i Flowers fodspor, saa intet brud i museets udvikling er at befrygte, men dette fortsatte arbeide i nye retninger, bort fra det traditionelle og tilvante gjør, at British Museum i dette øieblik for store samlingers vedkommende (særlig de zoologiske) gjør et noksaa ufærdigt indtryk. Museets pattedyr og fuglesamling er f. eks. nu for en stor del under omordning, mens begge samlinger for tre—fire aar siden var fuldt færdig opstillede. Imidlertid var der ved mit sidste besøg i museet i oktober, saa meget færdigt ogsaa i disse samlinger, at man ikke havde nogen vanskelighed ved at gjøre sig et billede af, hvordan det hele vil blive, naar den nu lagte plan er gjennemført, særlig naar man gjennem samtaler med Sir William har havt anledning til at blive kjendt med hans planer og hensigter.

Det maa gjøre et lidt underligt indtryk paa en lægmand dette, at et museum paa denne maade kan være under stadig omordning. Et museum opfattes ofte endnu — hos os ialfald — alene som et opbevaringssted for „sjeldne“ ting. Det var jo ogsaa, hvad museerne var i deres barndom. Ser vi paa beskrivelserne af de danske kongers museer i 1700-aarene — store foliobøger med talrige kobberstukne plader — saa var de væsentlige ting, henhørende under naturhistorien, som samlingerne indeholdt, rariteter og misdannelser: hestehoveder med horn, kalve med to hoveder, „forstenede“ menneskefostre og „merkelige“ exotiske dyr fra fjerne lande. Denne opfatning af museerne som raritetskabinetter er endnu langtfra tilstrækkelig udryddet hjemme hos os. Den gaar igjen blandt lægfolk udover landet,

Fig. 1. Det naturhistoriske museum i South-Kensington, London.

og den har dyb rod hos enkelte af dem, som steller med museerne, idet de lægger mere vegt paa at erhverve én sjeldenhed end halvhundrede almindelige typiske ting.

Saalænge museerne var slige raritetskabinetter, saa var deres ordning noksaa ligegyldig og noksaa let. Det gjaldt bare at skaffe plads til gjenstandene, alt skulde selvfølgelig udstilles, og ordenen var taalelig ligegyldig. Museerne var heller ikke større, end at deres samlinger var noksaa let overskuelige, selv om ordningen var mangelfuld.

Nu for tiden er der intet museum, som ikke med indignation vilde vise begrebet raritetskabinet fra sig. Enhver museumsmand ved meget godt, at hans samling skal være en læreanstalt, en institution til meddelelse af kundskab gjennem de udstillede gjenstande. Men indtil for faa aar siden var der faa museer, som virkelig kunde gjøre krav paa, i sin ordning og opstilling, at opfylde de fordringer, som denne opgave stillede til dem. Det var i virkeligheden museet i South Kensington, som i denne henseende brød nye baner, og som har været mønsteret for de tidligere nævnte museer i andre lande. Men at bryde nye baner er ikke let, og vanskeligheden herved har bevirket de stadige forandringer og omordninger i Londonermuseet, forandringer og omordninger, som endnu vil vedblive i en lang aarrække, og som igrunden aldrig kan stanse i en samling, som stiller sig den opgave, dette museum har stillet sig.

Denne opgave er i faa ord den, at være en med de virkelige gjenstande illustreret lærebog eller haandbog i de fag, museet omfatter. Og for at holde os til zoologien, saa er opgaven ikke blot at være en lærebog i systematisk zoologi, i dyrerigets inddeling i klasser, ordener, familier, slegter og arter. Ogsaa biologien — læren om dyrenes levesæt — anatomien, histologien og udviklingslæren er med i programmet. Paa lignende maade for botanikens, mineralogiens og geologiens vedkommende.

Men en lærebog eller haandbog, af hvad art den end er, har ingen ubegrænset levetid. Den lever ikke engang de tredive aar, som udgjør livslængden for en middelmaadig sandhed ifølge Henr. Ibsen. Efterhvert som videnskaben gaar frem, saa forandres dens indhold, og lærebogen maa følge forandringerne. Det program, Londonermuseet stiller sig, forudsætter derfor med nødvendighed en uophørlig vekst og forandring — ikke fordi gjenstandenes antal vokser, det

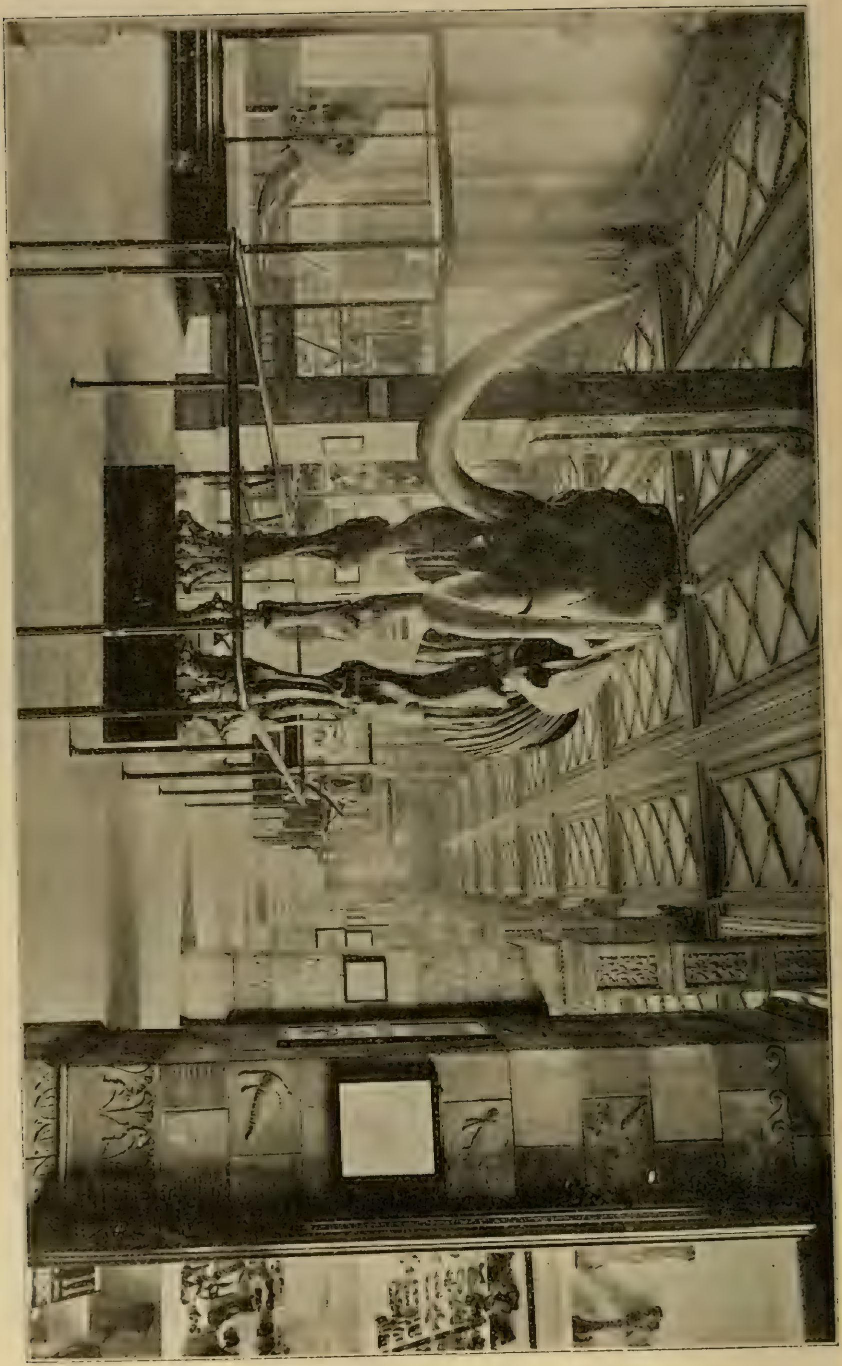


Fig. 2. Fra Londonermuseets fossilsamling. (Mammuth.)

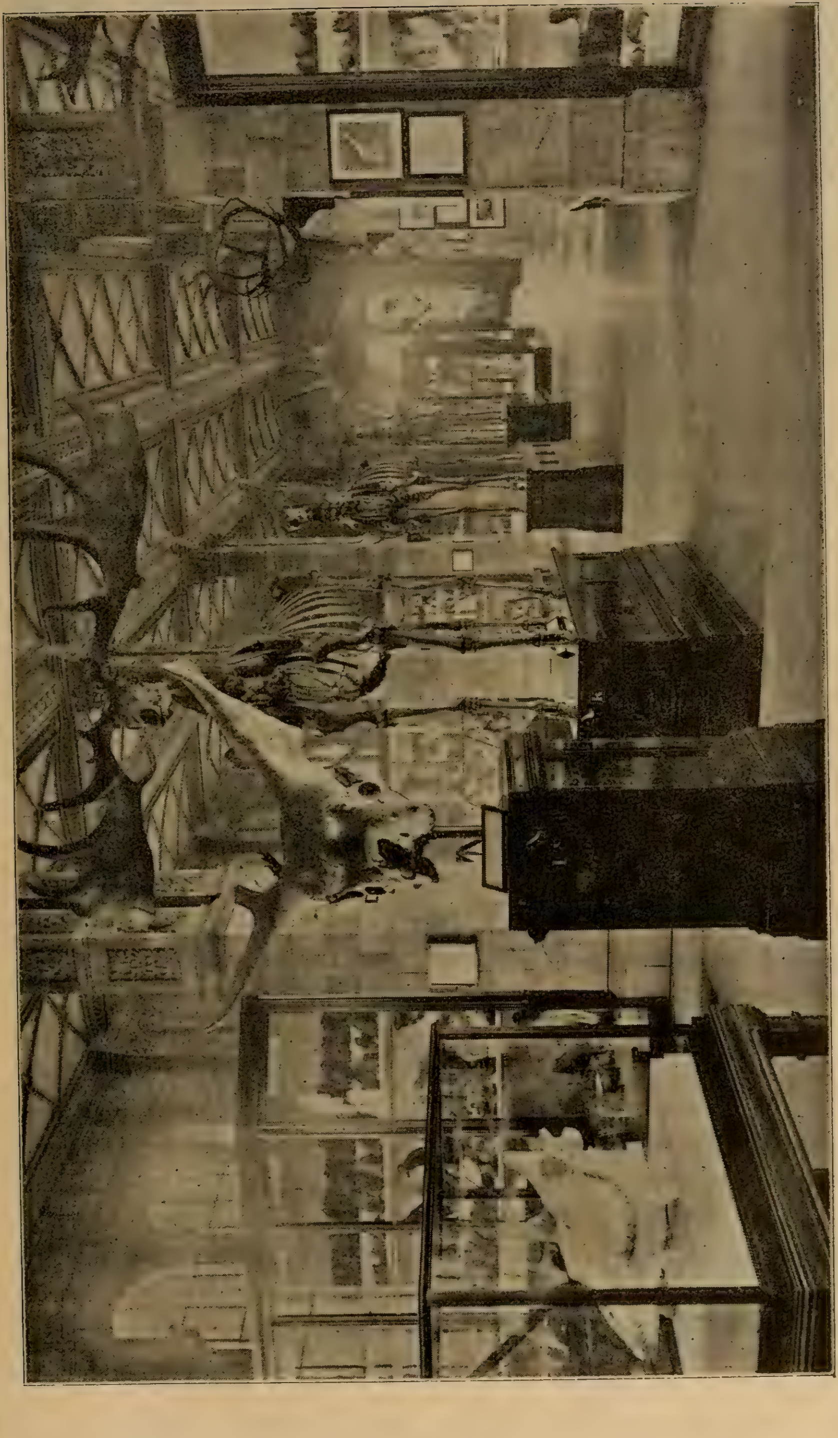


Fig. 3. Fra Londonermuseets fossilsamling. (Irsk kjæmpehjort etc.)

spiller i et saa stort museum ingen rolle, men fordi videnskabens opfatning af gjenstandene og deres forhold til hinanden stadig skifter. Det er — sammen med den famling, ethvert forsøg paa at bryde nye baner bevirker — forklaringen paa den stadige omordning, Londonermuseet (især for zoologiens vedkommende) i de 15—18 aar, siden indflytningen, stadig har undergaaet.

Efter disse almindelige betragtninger vil vi gjøre et flygtigt besøg i museet. Dets bygning ligger som sagt i South Kensington, i umiddelbar nærhed af det store kunstindustrimuseum med dertil hørende undervisningsanstalter og af en række naturvidenskabelige læreanstalter af forskjellig slags.

Bygningens udseende faar man en forestilling om af fig. 1. Den er helt og holdent opført af mursten. Den ydre og indre beklædning bestaar af gul forblændsten, som særlig er gjort for øiemedet, og i samme materiale er ogsaa alle de rige dekorative enkeltheder paa fladerne og rundt vinduerne og portalerne udførte. Naturlig huggen sten er ikke anvendt nogetstedt, hvad der vistnok har sin forklaring i den omstændighed, at sandstenen, som er det eneste naturlige byggemateriale, der er let tilgjængeligt i England, aldeles ikke staar sig i Londonerluftens taage. Stenkulsrøgen indeholder en mængde med svovlsyrling, denne sætter sig med regn og sne fast paa stenen og oksyderes til svovlsyre, der meget hurtig angriber sandstenen og ødelægger den. I denne henseende har man i London gjort de sørgeligste erfaringer, ikke mindst ved Parlamentsbygningen, hvis rige dekorative udstyr i huggen sandsten overalt holder paa at falde istykker. Det brændte ler staar langt bedre, men er nok ingenlunde noget billigere materiale, især ikke, naar der skal anvendes et saa rigt arkitektonisk udstyr som i dette museum.

De arkitektoniske ornamenter, som man vistnok kan se bedst paa et af billederne fra samlingssalene (fig. 2, til høire), er efter min mening særdeles morsomme og godt gjorte. De indskrænker sig ikke til vindusindfatninger og portaler, men er fordelte over vægflader og søiler, og motiverne til dem er udelukkende hentede fra dyre- og planteriget, særlig fra dyreriget. I rig mangfoldighed finder man overalt i noksaa høit relief fremstillinger af fiske, af korstrold, af øgler o. s. v., dels fra vor jordperiode, dels — og ikke mindst — fra svundne tider i jordens udviklingshistorie. De er alle gjengivet i stiliseret form, men dog ikke med mere afvigelse fra virkeligheden, end at man

oftest uden nogen vanskelighed kan se, hvad der har været kunstnerens forbillede. En lang række af vekslende, mere fantastiske dyreskikkelser af mægtig størrelse fordeler sig langs bygningens ydre gesims og giver straks den besøgende indtryk af, hvad den bygning indeholder, som han har for sig.

Træ er aldeles ikke anvendt i bygningen, undtagen til gulvbeklædning i endel sale og i alle arbeidsrum, saa bygningen er absolut ildfast — en af de vigtigste fordringer til et museum, der, saaledes som dette, indeholder uerstattelige rigdomme fra alle verdenshjørner.

De samlinger, denne imponerende bygning indeholder, omfatter zoologi, palæontologi, mineralogi og geologi samt botanik. Vi kan imidlertid ikke ved dette flygtige besøg befatte os med alle disse samlingsgrene, men skal holde os til zoologien, som ogsaa er den væsentligste samling og indtager den overveiende største plads. Den optager mere end en halvdel af bygningen, mens de øvrige videnskaber deler resten af rummet. De palæontologiske samlinger er dog yderst rige og imponerende, som man vil se af billederne fig. 2 og 3.

(Fortsættes.) **Dr. J. Brunchorst.**

Dyrenes lege.[1]

Dyrepsychologien staar for tiden ikke i synderlig høi kurs og betragtes af mange kun som snurrepiberier, der ikke i nogen merkbar grad vil kunne forøge vort kjendskab til sjælelivet. Dette er sikkert ikke rigtigt. Det er sikkert fremfor alt forkjert, naar man betragter kundskaben om dyrenes sjæleliv, der dog frembyder saa meget af selvstændig interesse, kun som et middel til at opklare fænomener ved menneskepsychologien.

Legenes verden, hvortil ogsaa kunsten maa henregnes, staar som et betydningsfuldt og interessant omraade ligeoverfor livets mange alvorlige sider. Naar der trods dette om de menneskelige lege kun foreligger faa specialarbeider om de dyriske slet ingen, saa kan dette tildels forklares ved emnets vanskelighed.

---

[1]) Af prof. Karl Groos.

Der findes to forskjellige populære anskuelser om leg: For det første hører man ofte den mening udtalt, at dyret (eller mennesket) griber til leg, naar det føler sig rigtig muntert, sundt og kraftigt. For det andet at de unge dyrs leg skal tjene til at forberede dem til deres senere livsopgaver. Den første tanke bunder i en physiologisk den anden i en biologisk værdsættelse af legen. Den første opfatter altsaa legen som et udslag af individets *overflødige nervekraft*. Denne forklaring af legen som kraftoverskud er sikkert af stor værd, men kan dog ikke strække til for sig alene. Forudsætningen for leg behøver nemlig slet ikke at være en tilstand af overstrømmende kraft. Først den anden tanke, der har sin opmerksomhed rettet paa ungdomslegenes *biologiske* betydning, synes at aabne vei for en dybere forstaaelse af problemet.

Ved denne biologiske betragtningsmaade støder man straks paa det vanskelige begreb, *instinkt*, der vel nærmest er at tilbageføre til det naturlige udvalg. Ungdommens leg beror paa, at visse for artens vedligeholdelse vigtige instinkter optræder allerede paa en tid, hvor dyret ikke egentlig behøver dem; legen kan altsaa betragtes som en forøvelse og indøvelse af instinktet, før dette alvorlig skal træde i virksomhed. Denne fortidlige optræden af instinktet er af uvurderlig nytte. Da nemlig de arvede instinkter paa denne maade ved den individuelle erfaring bliver i høi grad udviklet og udformet, saa behøver de ikke selv være af nogen særdeles kompliceret natur, og der bliver en mulighed for det naturlige udvalg at afsvække instinktets blinde magt og *som erstatning derfor at begunstige den selvstændige udvikling af intelligensen*. I det øieblik, da intelligensudviklingen staar høit nok til i „kampen for tilværelsen" at være nyttigere end de fuldkomne instinkter, vil det naturlige udvalg begunstige saadanne individer, hos hvilke hine instinkter er tilstede i mindre udarbeidet form, men hvor de allerede i ungdommen træder i virksomhed uden alvorlig foranledning, men kun forat opøves, d. v. s. saadanne dyr, som *leger*. Ja man vil maaske kunne vove at drage den konsekvens heraf, *at ungdomstiden i det hele tildels er anordnet for legens skyld*; at altsaa dyrene ikke leger, fordi de er unge, men at de har en ungdom, fordi de *maa* lege. Den, som har iagttaget den uhyre voldsomhed og iver i de unge dyrs leg, vil vanskelig kunne negte muligheden af en saadan forklaring.

I. Kamplege.

Dyrenes kamplege maa for en stor del betragtes som forøvelser til kampen om hunnen. Vistnok maa man ikke ved de unge dyr overse andre mulige forklaringsgrunde til deres drillerier og rivninger end netop egteskabsinstinkter. Man kan, specielt hvad rovdyrene angaar, sige, at den kamplyst, som de viser lige overfor et bytte, vil de ogsaa vise under sine indbyrdes lege. Det er ogsaa en kjendsgjerning, at saadanne lege let gaar over i slagsmaal. Men naar man betænker, at de uskyldigste drøvtyggere, der ligeoverfor fiendtlige angreb i regelen søger sin frelse i flugten, kjæmper med hinanden mindst ligesaa ivrig som rovdyrene, saa vil man maaske være mere tilbøielig til at tiltræde denne forklaringsgrund. Jeg kunde her til understøttelse af denne opfatning henvise til den nære forbindelse, der finder sted mellem plageri og rovlyst og de seksuelle bevægelser. At der i grusomhed ligger en art vellyst, er jo almindelig bekjendt. Preyer har offentliggjort tilfælde, hvor den høieste grad af seksuel ophidselse blev udløst ved synet af kampscener, selv om de kun var malte. Omvendt ved man, at f. eks. haren ganske normalt under parringsakten mishandler hunnen paa det grusomste. Schaeffer siger: kamplyst og mordbegjær er i hele dyreverdenen saa aldeles overveiende et attribut til hankjønnet, at der absolut maa være den nøieste sammenhæng mellem disse mandlige tilbøieligheder og de rent seksuelle. Jeg for min del tror forøvrigt paa grund af ugjendrivelige iagttagelser at have konstateret, at læsningen af ophidsende jagt- og kampscener kan udløse de første dunkle og uforstaaelige forbud paa seksuelle rørelser hos baade sjælelig og seksuelt friske mandlige personer."

a) Drilleriet indtræder, hvor kamplysten ikke søger eller ikke finder nogen direkte tilfredsstillelse. Et kamplystent dyr har da trang til paa en eller anden maade at udæske andre dyr, der maaske slet ikke tænker paa kamp. Føler det herunder sin overmagt, saa udarter drilleriet til grusomme plagerier. Lad os forestille os en gut, som ikke kan lade være uforvarende at give en anden et puf eller nappe ham i haaret; ganske det samme fænomen finder vi i dyreverdenen. Bennett bragte en siamang med sig til Europa. Paa skibet befandt sig ogsaa andre aber, som ikke vilde vide noget af siamangen. Denne ærgrede sig herover. Saa ofte den bare kunde komme til, greb den

en af sine medfangne aber og drev et sandt uvæsen med dens hale. Den trak ofte den stakkels fyr frem og tilbage paa hele skibet eller bar den op paa en raa, hvorfra han kastede den ned. Brehm skildrer bavianers opførsel mod to javanesiske budenger: „Disse bavianer finder en sand fornøielse i at ærte og plage de stakkels budenger. Disse krøb da tæt sammen og omklamrede hinanden gjensidig med hænderne. Bavianerne sprang op paa dem, red paa dem, gav dem ørefigen og ribbenstød, drog dem efter halen og havde stor fornøielse af at forstyrre deres inderlige samliv. De klatrede op paa dem, som de skulde være trægrene, holdt dem fast ved haaret og trængte sig imellem dem, indtil de skrækslagne for fra hverandre for at søge beskyttelse i et andet hjørne. Skede det, saa ilte plageaanderne efter dem og begyndte pinen paany.“ En kvindelig bavian, som Brehm bragte med til Tyskland, havde sin fornøielse af at plage den bidske hushund. Naar denne ude i gaarden tog sin middagslur og paa det behageligste laa henstrakt paa græsplænen, listede den ondskabsfulde abe sig hen til den, saa med tilfredshed, at den sov fast, greb sagte dens hale og vækkede den af dens drømme med et pludseligt ryk. Rasende for hunden op og styrtede gjøende og knurrende paa aben. Denne indtog en udfordrende stilling, slog med den høire haand gjentagende gange paa jorden og afventede trøstig den forbitrede fiende. Det lykkedes imidlertid aldrig hunden til dens store ærgrelse at naa den. Naar den nemlig bed efter aben, sprang den med et sæt over hunden og havde den i næste øieblik atter fat ved halen. Ifølge Rengger lader cayaberne, naar de engang har vænnet sig til at ærte, intet husdyr gaa uantastet forbi. „Hunde og katte rykker de i halen, paa høns og ænder river de fjørene ud. Selv heste, som er bundet i deres nærhed, napper de i bidselet, og har desto større fornøielse deraf, jo mere fortræd de kan tilføie vedkommende. „En vaskebjørn,“ skriver L. Beckmann, „som ved siden af andre tæmmede firføddede dyr blev holdt paa en gaard, havde fattet en besynderlig tilbøielighed til en grævling, som frit vandrede omkring i et lidet indhegnet rum. Paa varme dage pleiede denne at forlade sin bolig for at fortsætte sin søvn i skyggen af en hyldebusk. Da var vaskebjørnen øieblikkelig tilstede; da den imidlertid frygtede grævlingens skarpe bid, holdt den sig i respektfuld afstand og nøiede sig med sagte med regelmæssige mellemrum at strække ud sin pote og berøre dens bagdel. Dette var nok til stadig

at holde det træge dyr vaagent og næsten bringe det til fortvivlelse. Forgjæves snappede det efter sin plageaand; den behændige vaskebjørn trak sig stadig udenfor rækkevidde, og neppe havde grævlingen lagt sig igjen, førend historien begyndte forfra.“ At unge heste ogsaa driller mennesker, er mig bekjendt af egen erfaring, de render mod dem, stanser tæt foran dem med høit hævet hoved og et truende udtryk, springer bort og vender atter tilbage. Paa lignende maade bærer ofte gnuhjorderne sig ad, saaat den reisende formelig maa løbe spidsrod mellem dem.

Ogsaa hos fugle ytrer kamplysten sig som drilleri, naar den ikke tilfredsstilles. Linden beretter om en kakadu fra Molukkerne, at den drillede andre fremmede kakaduer paa det kaadeste. Brehm fortæller om ibisen: „de ibiser, som jeg iagttog, levede saa nogenlunde i fred med alle fugle, som boede i samme skov som dem; mod svagere fugle var de dog lidt tilbøielige til overmod, og syntes at finde fornøielse i at erte dem. Navnlig havde de travlt med flammigoerne. Naar disse stod sammen eller sov med hovedet under fjerene, sneg de sig sagte hen til dem og pikkede med spidsen af nebbet paa flammigoerens svømmehud, visselig ikke i den hensigt at bide, men kun af ren ertelyst. Flammingoen merkede en ubehagelig kildren, fjernede sig, saa sig frygtsom om efter ibisen og forsøgte atter at sove ind, men fluks var ertekrogen paa pletten og begyndte sit spil forfra.

b) Slagsmaal blandt unge dyr. Før jeg gaar ind herpaa, vil jeg anføre et i ethvert fald noget problematisk tilfælde, der imidlertid skal vise, at jeg slet ikke overser muligheden for at tilbageføre kamplege til røveriske instinkter; jeg mener myrenes kamplege. Huber fortæller om disse, at han paa smukke dage saa myrene forsamle sig paa overfladen af tuen og opføre sig paa en maade, som han kun kunde tyde som en afholdelse af lege. De løftede sig paa bagbenene, omfattede hverandre med forbenene, greb hinanden ved følerne eller kindbakkerne og kjæmpede med hinanden, men alt paa en fuldstændig fredelig maade uden at udsprøite gift. Naar en gik af med seiren, saa tog den efter tur fat paa alle de andre og kastede dem over hele flokken. Denne Hubers skildring vandt i begyndelsen kun liden tiltro blandt det læsende publikum, men senere iagttagere har bekræftet det. Her kan man vanskelig tænke paa parringslege,

men de maa udelukkende opfattes som øvelser til deres saa merkelig udviklede krigs- og røvertog.

Jeg vil begynde med hundene. Unge hunde af alle racer er utrættelige i deres boltrende leg og indøver herved de færdigheder, som senere kommer dem tilgode ved deres kampe om hunnerne og ellers ved krigerske anledninger. Saa længe de endnu er ganske smaa, farer de løs paa hinanden paa en temmelig keitet maade og søger at gribe hverandre i halsen. Unge foks-terrier søger sædvanlig at rende hinanden omkuld straks ved det første stormløb. Andre steiler mod hverandre og kjæmper staaende paa bagbenene med forpoterne og tænderne. Saasnart en bliver kastet omkuld, lægger den sig øieblikkelig paa ryggen for at støtte halsen og holder behændig modstanderen fra livet med alle fire poter. Denne, der er ligesaa behændig, stiller sig med sprikende ben over sin fiende og hindrer ham i at staa op igjen. Er hundene af forskjellig størrelse, saa lægger den største sig gjerne fra begyndelsen af paa ryggen og holder den lille borte med skjødesløse bevægelser. Denne søger da under rasende gjøen fra alle sider at komme halsen tillivs.

Saadanne gemytlige slagsmaal, hvorved foruden den egentlige kamplyst ogsaa magtglæden og det dermed nær forbundne vædde-kampsinstinkt spiller en rolle, er uhyre udbredt i dyreverdenen. De findes vel undtagelsesløst hos alle kattearter. Unge huskatte har stor tilbøielighed til kamplege. Unge løver begynder allerede, naar de er to maaneder gamle, sin leg, der er aldeles analog med huskattens. Det samme er tilfældet med pumaen, tigeren, jaguaren, leoparden, ozeloten, geparden o. s. v. Unge ulve kjæmper indbyrdes under høie hyl og bjæffen; er de tæmmede, leger de ogsaa med børn. „Unge tæmmede hyænehunde“, fortæller Brehm, „vænner sig snart til en bestemt person og lægger ved hans tilsynekomst sin glæde for dagen paa en maade som mig bekjendt intet andet dyr. De reiser sig, springer som afsindige frem og tilbage langs væggene i buret, ypper af lutter fornøielse indbyrdes strid, bider efter hverandre, ruller sig frem og tilbage paa gulvet, slipper hverandre pludselig og piler tvers over buret alt under uafbrudte lyde, for hvilke ingen beskrivelse er mulig, saa gjerne man vilde.“ Tæmmede hyæner leger med hverandre og ogsaa med mennesker uden at saare dem. Unge væseler leger voksne, kaster sig kjæmpende over hinanden og bider hverandre ofte fordærvet, naar deres røvernatur bryder frem. Om to unge næb-

dyr fortæller Bennett: „En aften kom begge mine to kjæledægger frem og aad som sædvanlig sit foder; men saa begyndte de at lege sig som et par unge hunde, idet de angreb hinanden med næbbet, hævede forpoterne, klatrede over hverandre o. s. v. Undertiden faldt det ene dyr omkuld, og man kunde da tro, at det øieblikkelig vilde reise sig for at begynde kampen paany, men det blev ofte ganske rolig liggende og klø sig, mens det andet dyr ganske rolig saa til og ventede, indtil det første paany optog kampen."

At der af den legende kamp let kan komme et temmelig alvorligt slagsmaal viser sig baade ved mennesker og dyr. Om to unge jærve skriver Brehm: „Noget lystigere eller fornøieligere end disse to skabninger kan man ikke tænke sig. Kun yderst sjelden ser man dem i ro. Den største del af dagen tilbringer de med leg, der oprindelig ikke er ondt ment, men snart bliver alvorligere og leilighedsvis gaar over i en tvekamp, hvori de vekselvis bruger baade tænder og klør." Beckmann beskriver en tam vaskebjørns liv saa smukt, at jeg ikke kan negte mig den fornøielse at citere stedet i sin helhed. „Med en stor hønsehund havde hin vaskebjørn indgaaet et sikkerheds- og forsvarsforbund. Den lod sig gjerne sammenkoble med hunden, og begge fulgte da sin herre skridt for skridt, mens vaskebjørnen, naar den var alene, fulgte sine egne veie, selv bundet i line. Saasnart den om morgenen blev befriet fra lænken, ilte den med glade spring for at opsøge sin ven. Staaende paa bagbenene, omslyngede den hundens hals med sine smidige forpoter og strøg sit hoved meget kjælent op til den; derpaa betragtede og beføite den sin firbenede vens krop nysgjerrig fra alle kanter. Den synes daglig ligesom at opdage og beundre nye skjønheder ved den. Tilfældige mangler ved behaaringen søgte den straks at rette paa ved at glatte og stryge. Under denne mønstring, der ofte varede over et kvarter, stod hunden ubevægelig med værdigt alvor og hævede villigt labben den ene gang efter den anden, naar vaskebjørnen ansaa det nødvendigt under sin undersøgelse. Men gjorde bjørnen forsøg paa at bestige dens ryg, blev den uvillig, og nu udspandt der sig et endeløst slagsmaal, hvorunder vaskebjørnen viste meget mod, koldblodighed og en forbausende behændighed.

Dens sædvanlige angrebsmaade bestod i, at den i et ubevogtet øieblik søgte at springe i struben paa sin baade større og sterkere modstander. Omslyngende hundens hals nedenfra med forpoterne, slyngede den i et nu sin krop mellem hundens forben og søgte med

de bevægelige bagpoter at klamre sig fast til dens ryg eller sider. Lykkedes dette, var hunden ukampdygtig og maatte nu forsøge ved vedholdende at vælte sig paa marken at befri sig for sin vens omfavnelse. Til vaskebjørnens ros skal det siges, at den aldrig misbrugte sin fordelagtige stilling. Den nøiede sig med at trykke sit hoved saa tæt op til hundens strube, at denne ikke kunde komme til med at bide.“

Jeg har allerede før gjort opmerksom paa, at ogsaa fredelige dyr, som kun i nødsfald gjør modstand mod fiendtlige angreb og kun i brunsttiden tager offensiven mod andre dyr eller mennesker, i ungdommen opfører ligesaa ivrige kamplege som de slemmeste rovdyr. Her maa man vel søge grunden, om end ikke den eneste, deri, at legene skal være en forøvelse til deres krigerske manøvrer under frieriet. Unge heste, æsler, zebraer o. s. v. tumler sig muntert omkring paa græsgangene, klatrer op paa hverandre, slaaes med for- og bagben og bides ogsaa undertiden især i ben og hals. Kvæg kjæmper haardnakket indbyrdes, idet de med sænket hoved tørner mod hverandre og gjensidig søger at trykke hverandre tilbage. Ganske særlig stridslystne er unge gjeder. Deres eiendommelige kampmaade bestaar i, at de reiser sig saa høit, de kan paa bagbenene og med hele sit legemes vegt tørner sammen i et overordentlig kraftigt stød paa skraa nedover. To variaber fra Madagaskar saa jeg kjæmpe ganske som hundehvalpe, og herunder opstod der de sælsomste forviklinger foraarsaget ved deres gribeevne med hænder og fødder. Lammenes leg er almindelig kjendt. Unge gemsebukke opfører ofte de lystigste skinfegtninger. Unge sælhunde leger og slaaes som hundehvalpe. Faderen staar da og betragter dem. Antager legen en alvorligere karakter, kommer han brummende til, jager dem fra hverandre, kysser og kjæler for seirherren, støder dens snude mod jorden og fryder sig, naar den alvorlig sætter sig herimod. Det skal her gjøres opmerksom paa, at netop sælerne, hvis unger, som det synes, opfører temmelig heftige skinfegtninger, ogsaa er yderst lidenskabelige og stridslystne under sin kamp om hunnerne.

Tilslut endnu nogle eksempler fra fugleverdenen. Vipstjerter jages og bides ivrig og som det synes i leg. Dette ser man helst sent paa sommeren ved de unge fugle. Unge hus- og markspurve bides dygtig, i d e t d e t i l l i g e o p f ø r e r e g t e s k a b s l e g e. Det samme gjør unge meiser, stær, linerler, fuglekonger o. s. v. Unge

agerhønshanner stiller sig ligeoverfor hverandre med udbredte vinger og kjæmper ligesaa hidsigt, som om der handledes om forrangen ved parringen.

c) Kamplege blandt voksne dyr. Den glæde, som unge dyr føler ved kamplegene, holder sig ofte ogsaa, naar de er blevet voksne. Det behøver ikke at siges, at legen ogsaa her maa være af stor nytte til indøvelse af alvorlige kampe. Derimod maa man i psychologisk henseende merke sig, at det voksne dyr allerede kjender den alvorlige kamp og derfor forstaar at holde sig inden legens grænser, saaat man hos dem altsaa maa forudsætte en bevidsthed om en skinvirksomhed, en „rolle". Dette vil, mener jeg, fremgaa af de efterfølgende eksempler.

Det ser ofte ud, som om søløver under deres kaade leg i vandet kjæmper rasende med hverandre, omendskjønt saadanne kampe ikke er andet end skinfegtninger, ligesom deres biden paa land heller ikke har stort paa sig. Forbitret spærrer de munden op paa vidt gab mod hinanden, brøler frygtelig, aldeles som en indledning til den alvorligste kamp. Men straks derpaa lægger de sig fredeligt ned ved siden af hverandre og begynder maaske endog gjensidig at kjæle. Hunde, endog høit oppe i aarene, opfører virkelige kamplege uden spor af vrede. Ved hornkvæg har man især paa fjeldbeiter, hvor friheden er større, hyppig anledning til at iagttage kamplegene. „Alpekvæget," siger Scheitlin, „giver hinanden med hornene de frygteligste stød, dog aldrig i vrede eller heftighed. Længe kan de staa foran hinanden med sænket hoved og hornene ind mellem hverandre, som om de aldrig vilde skilles. De ser dog hinanden ikke ind i øinene ligesom menneskelige kjæmper, men har stadig øiet rettet mod jorden. Hele deres sind gaar i øieblikket op i stødkraft. Har den ene trængt den anden tilbage, saa synes den overvundne lige glad, den skammer sig eller ærgrer sig idetmindste ikke, og seierherren viser ikke spor af stolthed eller glæde. Ikke sjelden forekommer det, at kampiveren, som i det store hele er eiendommelig for hannerne, ogsaa viser sig hos hunnen, aldeles ligesom mandlige indstinkter hos mennesket ogsaa kan forekomme hos kvinden. Saaledes gives der hunkatte, der i brunsttiden er ligesaa vilde og blodtørstige som den værste hankat. Ifølge Pechuël-Loesches beretninger fra „Loango-ekspeditionen" er de afrikanske faar meget modigere og kampberedte end de europæiske. Et faar, som de reisende holdt paa sin station, syntes at have været

en sand tyran. „Det taalte ingen strid eller larm blandt mennesker eller dyr. Naar kjærlighedsglødende gjedebukke sloges indbyrdes, kastede det først et prøvende blik paa dem og rendte dem derpaa simpelthen overende; naar enkelte af vore folk trættedes, da optraadte det som fredsstifter paa samme virkningsfulde maade, naturligvis til de omkringstaaendes jubel. Da engang en indfødt høvdings tolk holdt en vældig tale foran vor dør, kom faaret rolig til, maalte afstanden, gjorde et vældigt tilsprang og traf den intetanende saa heftig i den solideste legemsdel, at han faldt, saa lang han var, paa sandet. Det gjorde ende paa talen. Det var et kosteligt syn at se den paa jorden siddende gesandt alvorlig betragte faaret, der ligesaa opmerksomt betragtede ham.“

Endnu et par eksempler fra fugleverdenen. Natteravnene, som Naumann timevis har iagttaget fra et skjul, er meget muntre fugle. „De kives ofte, men aldrig alvorligt, danser og springer, vælter sig i sneen, lægger sig paa ryggen og frempresser under de besynderligste stillinger og tilsyneladende med stor anstrengelse, underlige ofte neppe hørbare toner o. s. v.“ Sale, som i 1870 bragte den første kakapo til England, skriver om denne fugl: „Dens legelyst er ganske merkelig. Den kommer frem fra et hjørne i værelset, angriber min haand med næb og klør, vælter sig akkurat som en katunge paa gulvet, stadig holdende haanden fast og iler tilbage for at indlade sig paa et nyt angreb. Dens leg blev undertiden lidt drøi; men den blidgjordes øieblikkelig ved den ringeste tilrettevisning. Undertiden fornøiede jeg mig med at bringe en hund eller kat tæt hen til dens bur: den dansede da med udbredte vinger frem og tilbage, som om den vilde synes vred, og naar dyrene blev bange ved dette uvante syn, lagde den sin glæde for dagen over dette resultat.“ Som en leg opfatter ogsaa Naumann følgende vel kjendte kjendsgjerning: „Det er meget morsomt,“ siger han, „at se paa, hvorledes ravne undertiden under sterk vind for moros skyld strides om pladsen paa den høieste spids af et taarn eller paa toppen af et meget høit træ. Herunder støder de hverandre ned og sætter sig i pladsen, men neppe har de faaet fast fodfæste, før de atter bliver skubbet væk af en anden. Denne leg driver de ofte timevis; ogsaa kraaker gjør ofte det samme.“

Man kan nu opkaste det spørgsmaal, om blot legende kampe ogsaa forekommer under brunsttiden. Naar dyrene i denne periode kjæmper om hunnerne, saa er det for det meste en meget alvorlig

sag. Mange kjæmper ligetil paa liv og død. Alligevel kan man med rette spørge, om man ikke ogsaa da undertiden kan have ret til at tale om leg. Absolut sikkerhed er det jo sjelden at opnaa i hele dyrepsychologien, man har stedse kun at gjøre med en større eller mindre grad af sandsynlighed. Jeg holder det i ethvert fald ikke for ganske umuligt, at der ogsaa i parringstiden finder kampe sted, som endnu besidder en vis legende karakter. Man ser vistnok i den tid intet til den venskabelige kampleg, der træder os i møde i det foregaaende. Modstanderne er alvorlig forbitret og tilføier ofte hverandre skade. Alligevel har man grund til at formode, at der endnu er noget legende med i spillet. Jeg vil ikke paastaa, at dette ofte virkelig forholder sig saa, men kun anføre et par eksempler, som idetmindste tillader denne tydning.

Man ser ofte voksne hunde med stor larm fare løs paa hverandre og det lige for øinene af den omstridte dame, uden at det derfor kommer til nogen alvorlig kamp. Mens virkelig bidske hunde for det meste direkte bider skarpt til, har vi her indtrykket af, at de blot vil lægge sin frygtløshed for dagen. Først løber de langsomt med merkværdig stive ben, med kroppen høit løftet, agtpaagivende ører og logrende hale paa hverandre og søger ved den ligesaa eiendommelige som komiske snøften paa et [lidet tiltalende sted at bringe paa det rene, med hvem de har at gjøre. Derpaa gaar de en tid lang med stive ben omkring hverandre og dreier herunder hovedet saaledes, at enhver af dem synes at tage sigte paa den andens nakke. Ofte løber de efter denne manøvre rolig fra hverandre igjen. I andre tilfælde kommer det til kamp; under skrækkelig gjøen farer de løs paa hverandre, viser tænder og bider vel ogsaa lidt, men slipper saa igjen taget, uden at det kommer til nogen ondartet kamp.

De andre eksempler, jeg skal bringe, er hentet fra fuglenes rige. Om natheirene skriver Baldamus: „Naar ingen røvere forstyrrede dem, fandt de indbyrdes anledning nok til indbyrdes kiv. Dette skede for største delen gaaende. De indtog under dette ofte latterlige stillinger og skreg bestandig. Den rugende hun søgte ofte at tilegne sig en kvist eller lignende fra naboredet, og naar derfra gjordes skrigende modstand, kunde det falde egteherren, der stod ved hendes side, ind at hugge naboen, der havde sin plads ovenover, i løbet eller paa tærne. Denne søger at værge sig med sine vinger, spærrer nebbet op paa vidt gab og søger at gjøre gjengjæld, men forfølges

stadig af angriberen enten indover grenen mod stammen eller udover og nødes tilsidst enten til med fortvivlelsens mod at sætte sig til modværge eller søge sin frelse i flugten. I sidste tilfælde forfølges den i regelen ikke videre. Modsætningen mellem de storartede anstalter og de ringe resultater virker yderst komisk. Det vidt opspærrede neb, de uendelige variationer i skriget, de store blodrøde øine, hvoraf vredens ild lyser, de truende løftede vinger, hovedet, som kastes frem og tilbage, de eventyrlige dreininger af hele kroppen, isse- og nakkefjerene, som de stadig reiser og lægger ned, lader befrygte en kamp paa liv og død, og se, de berører neppe hverandre lidt med vingespidserne og meget sjelden med nebbet. De truer og skriger ligesom de homeriske helte og guder, men det er ogsaa det hele.“ Darwin, der er en øvet iagttager, gaar endog saa vidt at han om en art tiur, *tetrao umbellus,* siger: „Hannernes kampe er kun skinfegtninger, der har til formaal at fremhæve dem paa det fordelagtigste for de rundt omkring forsamlede beundrende hunner; thi jeg har endnu ikke kunnet opdage nogen saaret helt og sjelden mere end en knækket fjer.“ En endnu merkeligere er brushanernes opførsel, hvorom Brehm og Naumann leverer fuldkommen overensstemmende skildringer. Før parringstiden lever de i den fuldstændigste fred og fordragelighed. „Dette forhold ændrer sig fuldstændig, naar parringstiden indtræder. Nu retfærdiggjør de sit navn. Hannerne kjæmper bestandig uden nogen virkelig paaviselig aarsag, muligvis slet ikke om hunnen, men om en flue, en torbist, en orm, en siddeplads, om alt og intet; ligegyldig om der er hunner i nærheden eller ikke, om de har sin fulde frihed eller er i fangenskab, om de først for faa timer siden har mistet sin frihed eller har været i buret i mange aar; de slaas til enhver tid, under enhver omstændighed. I det frie forsamler de sig paa særskilte pladse; en noget ophøiet, altid fugtig, med kort græs bedækket flade $1\frac{1}{2}$—2 meter i tversnit vælges til kampplads og besøges nu daglig af et vist antal hanner. Den først ankomne ser sig udfordrende om efter en anden; er denne kommet og ikke netop er i humør til slagsmaal, saa afventes en tredie, fjerde o. s. v. og snart begynder kampen. Modstanderne har fundet hverandre, farer løs, kjæmper en kort tid, til de er bleven trætte og begge indtager da sin første plads for at hvile sig en stund og samle friske kræfter til at begynde paany. Dette holder de paa med, indtil de bliver kjede. Saa

fjerner de sig fra kamppladsen for dog sædvanlig snart efter at komme igjen. Det er altid tvekampe; aldrig kjæmper flere samtidig mod hverandre; men det hænder ofte, at to og tre par, hver for sig, kjæmper samtidig, og at de herunder tumler ind paa hverandre under en masse forvirrede og løierlige anstrengelser og bevægelser, saa man kunde tro, at fuglene ikke var rigtig kloge, og at alle var besat af en ond aand. Naar to hanner gjensidig har taget hverandre paa kornet, bliver de først staaende en stund, begynder derpaa at sitre og nikke med hovedet, bøier nu brystet dybere ned, saaat bagkroppen kommer til at staa høiere end dette, sigter med nebbet efter hverandre, reiser de store bryst- og rygfjer, retter nakkekraven op og spænder halskraven op som et skjold; efter disse skrækindjagende forberedelser render de løs paa hinanden, veksler stød med nebbet, der opfanges med det med vorter bepansrede hoved ligesom en hjelm, og den tætte halskrave virker aldeles som et skjold. Dette følger saa hurtig paa hverandre, og de er saa hidsige, at de skjælver af raseri. Undertiden indfinder en hun sig paa kamppladsen, indtager lignende stillinger som hannerne og løber omkring mellem disse, men blander sig forøvrig aldrig i striden og løber snart sin vei igjen. Da kan det hænde, at en kavaler ledsager hende et stykke paa vei og holder hende med selskab en stund. Men snart vender den tilbage til kamppladsen, uden at bekymre sig videre om hende. Aldrig forekommer det, at to hanner flyvende forfølger hverandre. Striden udkjæmpes paa samme plads og derudenfor hersker fred.

B.

Madfiske og fiskemad.

I de sidste tre aar har jeg foretaget endel undersøgelser over vigtige fiskes næring. Hensigten hermed har været at prøve ad denne vei at komme til forstaaelse af eiendommeligheder i fiskenes vandringer, hvilke selvfølgelig har indflydelse paa den fangst, der gjøres fra tid til anden. Jeg er vistnok ikke kommen langt med løsningen af de spørgsmaal, som er grupperede under hovedformaalet, men under arbeidet hermed er dog fremkommet endel enkeltheder, som tør have sin interesse.

Man har længe vist, at torsken f. eks. ikke er nogen kostforagter, ligeledes er ogsaa af flere forfattere fremholdt, at under forplantningstiden indtræder en betydelig formindskelse i torskens glimrende appetit. Det er imidlertid et spørgsmaal, om torskens madlyst kan siges at være synderlig svækket i forplantningstiden. Ialfald kan ikke dette direkte sluttes af den omstændighed, at under de store gydeindsig en stor del af torskemaverne er tomme og sammenskrumpede. Torsken er ligesom flere andre vigtige fiske særlig henvist til at leve af bunddyr og det saadanne, som lever paa haard bund. Paa lerbund har torsken lidet at gjøre. Heri ligger vel ogsaa forklaringen paa, at torsken især fiskes i afhæld mod dybet (saakaldte bakker eller egger) og skaller.

Naar nu som i Lofoten store masser af torsk siger ind over et forholdsvis begrænset omraade, synes det rimeligt, at der maa indtræde madmangel, fordi der er saa altfor mange paa beitesmarken.

Jeg vover at paastaa, at om appetiten var aldrig saa god, vilde man alligevel finde mange tomme maver under ovennævnte forhold. Det har ogsaa vist sig, at i de tilfælde, da der har været rigelig tilgang paa næringsmateriale, har torskemaverne været fulde. Torsken lever nemlig ikke alene af bunddyr *(benthos)*, men den gjør ogsaa vældige indhug paa den saakaldte nekton (organismer, hvis bevægelsesorganer tillader vandringer, som er uafhængige af vandets tilfældige bevægelsesretning). Saadanne er f. eks. sild, sil, lodde, blæksprut, o. s. v. Alle de nævnte er vigtige som torskemad, og tilstedeværelsen af saadanne organismer i mængde øver en betydelig indflydelse paa torskens træk. Opsynscheferne i Lofoten har berettet, at fisket er temmelig uregelmæssigt i saadanne aar, da der er sild i Vestfjorden. Ligeledes foregaar gaatfisket i Finmarken mere ustøt i tilfælde af, at loddens indsig falder sammen med det. Begge disse omstændigheder godtgjør, at torsken har madlyst ogsaa under gydeindsig. Hertil kan jeg føie et eksempel fra min egen erfaringskreds. Fra torskefisket ved Bremanger i mars 1897 undersøgte jeg ca. 200 torskemaver. Samtidig med torskefisket foregik ogsaa vaarsildfiske, og det viste sig, at omtrent halvparten af maverne var fyldt med vaarsild, og den anden halvpart med vaarsildrogn. Med rognen fulgte alger, skjælsand, o. s. v. En stor del af rognen var saa langt kommen i udvikling, at øiepletterne tydeligt kunde sees.

I mars 1898 foregik der ogsaa noget torskefiske ved Bremanger,

men istedetfor de af sild- og silderogn struttende maver fra fisket sammesteds det foregaaende aar, fik jeg fra marsfisket i 1898 temmelig slunkne og sammenskrumpede maver til undersøgelse. I enkelte fandtes vistnok rester af fisk, hvoriblandt ogsaa en sjelden gang sild, men rogn saaes ikke i nogen.

I det hele taget lod det til, at det sammesteds i mars 1898 var smaat om mad for torsken.

Endelig kan ogsaa anføres til støtte for den af mig hævdede opfatning, at linen er det almindeligst brugte redskab i Lofoten, og hvis torsken ikke søgte efter mad, vilde den neppe bide paa de med sild, lodde, sprut eller skjæl forsynede lineangler.

Det har ogsaa vist sig, at naar et større antal af torskemaver undersøges, vil der i enkelte være rester af indtagen næring, og stundom (som ved Bremangerfisket i 1897) kan hos de fleste mavesækken være aldeles udspilet.

Forøvrigt omfatter torskens spiseseddel en mængde vidt forskjellige dyr, fra hvirveldyr, saasom lemæn, fugle, fiske til aktinier og sjøpunge. Selv planktonorganismer undgaar ikke dens efterstræbelser. Jeg har saaledes fundet i torsk, fisket ved Svolvær i begyndelsen af mars 1897, en schizopod (*boreophausia inermis*) i betydeligt antal, samt enkelte eksemplarer af en amphipod (*parathemisto oblivia*). En enkelt gang har jeg endog taget en copepod (*euchæta norvegica*) i Lofottorskens mave. Ret ofte sees forskjellige bundkrebse, saasom pandalus, hippolyte etc., muslinger og snegle, sjøstjerner og slangestjerner.

Under fisket i 1897 blev jeg opmerksom paa et eiendommeligt maveindhold hos torsk i Vestlofoten. Ved nærmere undersøgelse befandtes det at være tentakelkransen af sjøpølser. Jeg sendte dette materiale til en ven i Upsala, som erklærede, at størsteparten tilhørte en art af *phyllophorus,* desuden forekom rester af den almindelige brune pølse (*cucumaria frondosa*).

Ligesom de fleste fiskeunger nærer ogsaa den spæde torskeyngel sig af plankton (i fri sjø levende organismer, hvis bevægelsesredskaber ikke er sterke nok til vandringer modsat vind og strøm). Ifølge de bestemmelser, som jeg har foretaget af det animalske plankton i Lofotens fiskehav ved den tid, da mesteparten af skreiungerne slipper ud af egget, bestaar „barnemaden“ væsentlig af larveformer af copepoder, orme og echinodermer samt mindre eksemplarer af smaakrebs

calanus finmarchicus, oithona similis). Derimod lever de voksne individer af torsk i vore farvand væsentlig af bunddyr og saadanne, som opholder sig i nærheden af bunden. Desuden yder sild, sil, lodde og blæksprut et betragteligt bidrag til dens underhold, mens de egentlige planktonorganismer er af mindre betydning som næring for de voksne torsk.

Seien er paa langt nær ikke saa altædende som sin nære slegtning. Den fortsætter ogsaa som planktonspiser længere end torsken, hvilket formodentlig er grunden til, at man om sommeren paa havne og i grunde viger ofte ser seiunger, mens unger af torsken er sjeldnere.

I maven af voksen sei har jeg taget sild, brisling og blæksprut samt amphipoder og schizopoder. Stundom har seimaverne været aldeles fuldproppede af en schizopod *(nyctiphanes norvegica).* Der er overveiende sandsynlighed for, at seien i lighed med silden aldrig tager noget fra bunden. Hysen derimod er en typisk bundspiser. I hysens mave findes især echinodermer og mollusker. Slangestjerner og sjøpindsvin sees meget almindeligt, ligesaa snegler og muslinger.

Desuden har jeg seet orme i hysens mavesæk og en enkelt gang en liden stikling. At hysen forgriber sig paa fisk hører uden tvil til sjeldenhederne.

Langens og brosmens næring har man ikke saa let for at undersøge, da maven hos disse fiske som oftest staar ud af munden som en liden ballon, naar de trækkes op.

Langen lever for en stor del af fisk, ialfald har jeg i dens mave flere gange observeret ben af hyse. Brosme holder sig særlig til de større bundkrebsdyr; baade i Lofoten og i fjordene ved Bergen har det vist sig, at troldkrabbe og andre dekapoder udgjør en væsentlig del af føden.

Da jeg første gang undersøgte en bundskrabes indhold, kom jeg uvilkaarlig til at spørge mig selv: hvortil skal alt dette tjene? Efterat have gjenfundet en stor del af sjøens dyr i fiskemaver, er dette spørgsmaal ialfald delvis besvaret.

Spørgsmaal og svar peger hver for sig mod den sandhed: naturens valgsprog er liv, men det er ved livsformers død, at dette ophøiede princip realiseres.

S/S. „Gunnar Berg", Grøtø 11/1 1899.

O. Nordgaard.

Trænger alle levende væsener surstof?[1]

Af Pasteurs og hans efterfølgeres arbeide ved vi, at forskjellige lavere planter kan leve i et medium, der er berøvet frit surstof eller som anaerober, som man siger, naar de kun har til sin disposition passende næringsmidler. For flere af disse besynderlige væsener er surstof endog en gift. Mange fysiologer har derfor opgivet den gamle mening, at en vis mængde surstof er nødvendig for enhver organisme. Pfeffer betragter dette dogme som omstyrtet i anden udgave af sin udmerkede plantefysiologi.

Spørgsmaalet er imidlertid ikke saa enkelt, som man ved første øiekast kunde tro. Lad os tænke paa, hvor vanskeligt det er at fri sig for de sidste molekyler af et saa udbredt stof som surstof; lad os huske, at visse væsener kun er fakultative anaerober, d. v. s. kun i nødstilfælde, at andre kun er det temporært, at ølgjær f. eks. fra tid til anden trænger spor af frit surstof, og vi vil faa tvil, om der i strengeste forstand eksisterer obligate anaerober, d. v. s. væsener, der kun kan leve uden surstof. Kanske er en gift ikke andet end et legeme, der øver sin bedste virkning i en uendelig liden dosis, og kanske maa man se paa anaerobierne fra dette synspunkt som væsener, for hvilke den gunstigste surstofspænding er yderst liden.

De forsøg, som en fremragende bakteriolog, hr. Beijerinck, netop har meddelt videnskabsakademiet i Amsterdam, synes at give en saadan anskuelse stor sandsynlighed.

Beijerinck havde tidligere bemerket, at visse mikrober, dyrkede i en vædskedraabe, hvis kanter alene optager surstof, begiver sig til de steder, hvor surstofspændingen er størst, andre derimod opsøger steder, hvor der er en middels spænding, nogle endelig flygter derhen, hvor spændingen er nærmest = 0. Altsaa tre aandedrætstyper: aerober, spiriller og anaerober.

Mere indgaaende undersøgelser har vist ham, at alle de saakaldte „obligate anaerober“, som han har studeret, i virkeligheden forholder sig som spiriller, idet de samler sig der, hvor surstofspændingen ikke er 0, men meget svag. Istedetfor 3 finder han saaledes kun to arter organismer: aerofiler, som han foreslaar at kalde dem, der søger den største surstofspænding, og mikroaerofiler, der behøver en mindre

---

[1]) Af prof. Leo Errera.

spænding. Denne sidste gruppe omfatter baade de „obligate anaerober“ og spirillerne.

Visse mikrober, der er ubevægelige, kan ikke søge hen til de steder af kulturmediet, som passer dem bedst. Men for alle er det muligt at undersøge indflydelsen af varierende mængde af surstof paa deres vekst, og man overbeviser sig da om, at det frie surstof er velgjørende for alt, som lever, og rimeligvis i længden nødvendigt.

De mikroorganismer, der har været tilgjængelige for luften, synes at have ladet sine celler med en liden reservebeholdning af frit surstof, som de senere kan konsumere lidt efter lidt; dette forklarer, ifølge Beijerinck, at de for en tid er aerofober, d. v. s. frygter luften, eller i andre ord, at de da befinder sig bedre i egne, hvor surstofspændingen er yderst liden eller selv = 0.

Vi kan ikke her gaa ind paa alle detaljer i forsøgsmethoderne. For at faa de sidste spor af surstof til at forsvinde, har Beijerinck i flere tilfælde brugt en fiffig udvei, hvis virkning en englænder, Marshall Ward, allerede havde angivet; han dyrkede i det samme medium en anaerob og en aerob, der med begjærlighed tilegnede sig alt disponibelt surstof. Man kunde frygte, at aeroben paa samme tid producerede substanser, der var skadelige for dens kompagnon og istand til at indvirke paa dennes udvikling uafhængigt af surstoffet. Men i visse tilfælde fandtes ikke denne grund til usikkerhed, og resultaterne blev de samme.

De af Beijerinck studerede anaerober er smørsyrefermentet *(granulobacter saccharobutyricum)*, butylfermentet *(gr. butylicum)*, de 2 fornemste anaerober for albuminstoffers forraadnelse og organismen for reduktionen af sulfater *(spirillum desulfuricans)*.

Forf. resumerer sine slutninger i følgende ord:

„Aerofiler er: alle de aerobe bakterier undtagen spirillerne, mesteparten af de fakultative anaerober, rimeligvis alle celler i de dyriske væv og hos de høiere planter, mesteparten af infusorier.

Mikroaerofiler er: de hidtil studerede „obligate anaerober“ ligesom *spirillum desulfuricans;* dernæst blandt de fakultative anaerober rimeligvis alle melkefermenter, nogle og maaske mange arter af monader og visse infusorier.

Endelig er aerofiler med hensyn til vekst og mikroaerofiler med hensyn til bevægelse: mesteparten af spiriller, kanske ogsaa nogle monader.“

Uden at smigre sig med at have ydet en absolut fuldstændig paavisning er forf. tilbøielig til af sine undersøgelser at slutte, at frit surstof er uundværligt for alle kjendte levende væsener, mere eller mindre alt efter arten.

Det synes saaledes, at der findes for enhver dyre- eller planteorganisme en gunstigste surstofspænding, som Paul Bert først har ment det. Uden tvil er dette gunstigste forhold i visse tilfælde meget høit, saa at en betydelig forøgelse af luftens surstof ikke medfører nogen merkbar forandring i de høiere væseners aandedræt — modsat hvad Paul Bert paastod — og man maa kanske tage sin tilflugt til langvarige forsøg eller til komprimeret surstof for at finde det gunstigste forhold. Hos anaeroberne er det gunstigste forhold derimod utroligt lavt beliggende.

Vor generalisationslyst vil vistnok være tilfredsstillet ved at konstatere nødvendigheden af surstof for alt det, der lever, men det maa tilstaaes, at vor trang til aarsagssammenhæng kun vil blive middels tilfredsstillet. Thi de uendeligt smaa mængder af frit surstof, som er nok for visse mikrober gjennem mange generationer, vil kun kunne give dem en forsvindende del energi, og man indser ikke hidtil, hvorfor ikke det surstof, der findes i overflod bundet i næringen, kan gjøre den samme tjeneste. Man kommer til at spørge med Beijerinck, om ikke disse spor af frit surstof udøver paa protoplasmet en ganske speciel og endnu ukjendt kemisk virkning. *G. A. H.*

Mindre meddelelser.

Interessante krybdyrfund i England. Et smukt skelet af en fiskeøgle, *ichthyosaurus,* er ifølge „Natural Science" nylig opdaget i lag fra undre lias ved Stockton, en landsby ved Rugby. Eieren af det stenbrud, hvor skelettet fandtes, har sat sig i forbindelse med British Museum, som vil lede udgravningerne. Dyret ligger i et lerlag, hvad der desværre er meget uheldigt, da aftrykkene af de blødere partier af dyret ikke har kunnet bevares. Af skelettet mangler kun dele af bækken- og brystpartiet samt nogle mindre ben i lufferne. Dyrets totallængde er ca. 6 meter.

Et ikke mindre interessant fund af fortidens krybdyr er foretaget af A. N. Leeds, der er bekjendt for sine samlinger af hvirveldyrlevninger fra Oxforderleren. I dette tilfælde fandt han en større del af skelettet af en svær kjæmpeøgle eller dinosaur. Der fandtes 26

hvirvler af halen, som var 4.9 meter lang, endvidere et bagben, hvoraf alene laarbenet maalte 1.4 meter samt dele af forlemmerne, bryst- og bækkenpartiet. Videre udgravninger vil forhaabentlig bringe flere ben, og især hovedet for dagen. De ben, som hidtil er fundne, viser, at denne kjæmpeøgle er nær beslegtet med den amerikanske øgleslegt *diplodocus* og med elefantøglerne, *ceteosaurus*, og *ornithopsis*, der en gang levede i England. Det er ikke usandsynligt, at en nærmere undersøgelse af dette eksemplar vil vise, at disse tre slegter i virkeligheden kun er en. *sg.*

Sælens aanden har professorerne Jolyet og Sellier i Bordeaux gjort til gjenstand for en afhandling i det zoologiske selskab i Arcachons publikationer. Sælen maa som alle i vandet levende pattedyr op til overfladen for at aande. Den kan dog holde sig i længere tid under vandet, hvad der jo ogsaa er nødvendigt, naar den skal efterstræbe sit bytte, fiske og andre i vandet levende dyr. Sælen formaar at holde sig længere under vandet end noget landpattedyr. Det ligger derfor meget nær at gjøre sig det spørgsmaal, om ikke sælen skulde være i besiddelse af fysiologiske indretninger, hvorved den kan opsamle mere surstof, end de dyr, der lever paa landjorden formaar. De to franske naturforskeres undersøgelser har nu ogsaa vist, at aandekapaciteten hos sælen er meget større end hos et landpattedyr af samme størrelse, f. eks. hos hunden. En sæl, der veier 15.5 kilo, absorberer 13.074 liter surstof i timen, den luftmængde, der optages gjennem lungerne, beløber sig til 0.926 liter og gjennem blodet til 30.9 kubikcentimeter. De tilsvarende tal hos en hund paa 13.8 kilo er henholdsvis 9.377 liter, 0.555 liter og 23.6 kubikcentimeter.

Af disse tal vil man se, at aandekapaciteten hos sælen er betydelig større end hos hunden. Den forbruger meget mere surstof, men den opsamler ogsaa mere i lungerne; dens blod formaar ligeledes at optage mere surstof. Naar sælen opholder sig under vandet, lever den af den opsamlede luft, og da den har mere af denne end noget landpattedyr, kan den ogsaa være længere under vandet.

„Naturwissenschaftliche Wochencshrift“. *sg.*

Marmor under sterkt tryk. Professor F. D. Adams ved McGill-Universitetet i Montreal har i den sidste vinter studeret marmorets forhold under meget sterkt tryk i et lukket rum. Han satte en cylinder af Carrara-marmor i et staalrør, der nøie udfyldtes af marmorcylinderen. Ved hjælp af et stempel udsattes derpaa marmoret for et tryk af 60 000 pund pr. kvadrattomme med den følge, at marmoret blev fortættet, uden at der paa noget punkt skede noget brud. Den mikroskopiske undersøgelse bagefter viste, at marmorets partikler havde flydt om hverandre og ordnet sig paa en anden maade end før og det paa akkurat samme maade, som man vil se det i krystallinske bergarter, der har været sterkt presset af de overliggende fjeldmasser. *„Scientific Amarican“.*

FEB 23 1901

Lidt om museer.[1]

De zoologiske samlinger falder i to hoveddele med ganske forskjelligt maal og opgave.[2]) Den ene samling er bestemt for det almindelige besøgende publikum, og adgangen er fri for alle og enhver, selv for noksaa smaa, skidne gadegutter, paa alle aarets dage, inclusive søndagen. Blot paa et par af de store helligdage er „udstillingssamlingen" eller „den offentlige samling" nu lukket — et stort fremskridt for England at være, og et fremskridt, som det har kostet meget arbeide mod den mere pietistiske opfatning af søndagens rette brug at faa gjennemført. Den anden samling er studiesamlingen, hvortil kun de har adgang, som er forsynede med særskilte kort, udstedte af direktøren. For det almindelige publikum er disse samlinger lukkede, men til gjengjæld kan de saa meget mere uforstyrret benyttes af fagstuderende og videnskabsmænd.

Af disse to samlinger er det den offentlige samling, som tager mest plads. Den overveiende del af bygningen er optaget af den. Men det er i den videnskabelige eller studiesamlingen, at den overveiende mængde af museets rige materiale er opbevaret. Gaar man gjennem den offentlige samling, faar man indtryk af et stort og rigt, og især et godt, museum. Besøger man de forholdsvis smaa rum, hvor studiesamligen findes, faar man derimod et overvældende indtryk af det umaadelige materiale, som dette kjæmpemæssige museum besidder. Formodentlig er British Museum endnu det righoldigste museum i verden; amerikanerne er dog lige efter, hvis de ikke er

[1]) Fortsættes fra forrige hefte.

[2]) Dette gjælder ogsaa for de øvrige grene af samlingen.

forbi. Denne rigdom faar man imidlertid ikke noget indtryk af ved at se de offentlige samlinger alene. Selv forholdsvis smaa museer kan sammenlignes med det, hvad antallet af udstillede arter og eksemplarer angaar, og mange museer overgaar det langt. Det er studiesamlingerne, som er det egentlige museum. Den offentlige samling er et anneks til dette, et lidet udvalg af det. Men paa dette udvalg er der rigtignok lagt et arbeide, som langt overgaar, hvad der ellers pleier at lægges paa samlinger og deres udstyr. Jeg bortser da fra de museer — Kiel, Berlin, Hamburg o. s. v. og Amerika — som har taget British Museum til mønster.

Studiesamlingens rum er for en stor del lange, smale sale med overlys. Væggene i disse sale er helt og holdent dækkede med skabe med støvtætte trædøre, hver med en etikette som angiver, hvad der findes i det. Indenfor skabdøren er der oftest skuffer, de fleste med glaslaag for yderligere at udelukke støvet, og i disse skuffer findes saa gjenstandene, af hvad art de end er, nedlagte i aabne eller lukkede æsker. Dette gjælder for alle samlinger, som ikke bestaar af svært store ting eller gjenstande i spiritus, altsaa for skind og skeletter af fugle og mindre pattedyr, tørrede krebsdyr, insekter, mollusker, pighudede o. s. v. Alt opbevares det paa denne maade, beskyttet mod støv og beskyttet mod lys — de to fiender, som i alle museer er de mest frygtede. Fugle og pattedyr opbevares altsaa ikke i udstoppet tilstand i studiesamlingen, men i form af vel præparerede skind, gjerne svagt fyldt med bomuld eller stry. Herved spares en mængde arbeide og en mængde plads og samtidig er gjenstandene lige tilgjængelige for studium og langt bedre opbevarede, end om de havde været udstillet i en offentlig samling i stoppet tilstand som f. eks. i Paris. Det er ganske utrolig, hvad man paa denne maade kan faa opbevaret paa en liden gulvflade; mindst en 100 gange saa meget, som der vilde gaa paa det samme rum, om samlingen skulde været udstillet.

Principet er forøvrig ingenlunde nyt. I alle museer vil man finde magasiner og dubletsamlinger, ialfald for skjæl, konkylier, insekter og andre lavere dyr. Men i intet ældre museum er denne deling i to samlinger med forskjelligt maal saa konsekvent gjennemført som i den zoologiske samling i South Kensington.

Den videnskabelige spiritussamling er opbevaret paa tilsvarende

maade, kun med den forskjel, som gjenstandenes art og de tilfældige pladsforhold har bevirket.

Samlingen af fiske og lavere dyr i spiritus har sin plads i endel store, noksaa lyse kjelderrum. I disse er gulvet dækket med lange rækker af tarveligt udstyrede furutræskabe med flytbare hylder. Paa disse har museets rigdom af spiritusmateriale sin plads, beskyttet mod lyset ved skabenes trædøre, der selvfølgelig er forsynede med nøiagtige fortegnelser over skabenes indhold, saa enhver, der har noget at søge, let kan finde det.

Det væsentligste, som opnaaes ved den konsekvente adskillelse mellem studiesamling og offentlig samling, gjennemført fra de laveste dyr op til fugle og pattedyr, er imidlertid ikke pladsbesparelser og gjenstandenes bedre opbevaring. Begge disse ting er jo i sidste linje pengespørgsmaal: baade plads og nye gjenstande, istedenfor de af lys og støv ødelagte, kan skaffes for penge. Det væsentlige er, at de velordnede, for enhver, som har noget der at gjøre, let tilgjængelige studiesamlinger gjør, at man med den bedste samvittighed kan indskrænke antallet af udstillede gjenstande i den offentlige samling til et minimum. I alle ældre museer havde den offentlige samling et dobbelt maal: den skulde tjene publikum og den skulde tjene fagmanden. Men det bragte dem i samme stilling, hvori enhver kommer, som vil tjene to herrer: begge blev slet eller middelmaadig betjente.

Der er ingen ny opfindelse i hele denne deling, som der i det hele aldrig er nogen ny opfindelse i denne verden, men bare en større eller mindre udvikling af en ældre. Men denne nødvendige udvikling blev først gjort i London, og det er en af dette museums bedste gjerninger.

Nu er de ærede læsere, som ikke tilfældigvis har med et museum at gjøre, visselig kjede af studiesamlingen og det er paa tide at komme til de offentlige gallerier.

Disse falder for zoologiens vedkommende i tre dele, som jeg vil kalde l æ r e s a m l i n g e n *(the introductory collection),* d e n b r i t i s k e s a m l i n g og den almindelige, væsentlig s y s t e m a t i s k e s a m l i n g. Som et anneks til denne sidste har vi endelig hvalsamlingen, der er anbragt i et eget hus, forbundet med hovedbygningen. Det er imidlertid bare pladshensynene som har bevirket denne udskilning: de svære hvalskeletter er yderst ubeleilige at faa anbragte i de alminde-

lige samlingssale. Denne udskilning har derfor ingen principiel betydning. Det har derimod afgrænsningen i de tre andre samlinger, jeg netop har nævnt.

Den britiske samling indeholder eksemplarer af alle dyr, som i vor tid findes i Storbrittannien og Irland og i havet omkring. Ialfald et af de norske museer — Bergens — har paa lignende maade udskilt de dyr, som hører landet til, fra den øvrige samling, noget som, ikke mindst af hensyn til skolerne, er en særdeles hensigtsmæssig ordning. Det, som overrasker en fremmed besøgende mest i den britiske samling, er de vilde kjør, som man der træffer. Synderlig vild er nu denne merkelige race ikke egentlig. Det er smaa dyr med noksaa tyk pels, for det meste ganske hvide. De findes i en eller et par store parker, men saavidt jeg ved, er ikke deres afstamning bragt ganske paa det rene. Det er vel lidet rimeligt, at de er efterkommere af nogen oprindelig vild race — dertil ser de for civiliserede ud; antagelig er de vel forvildede efterkommere af en eller anden gammel tam kreaturstamme, men de fører nu et ganske selvstændigt liv, lige selvstændigt og selvhjulpent ialfald, som det, der føres af raadyr og hjorte i de engelske dyreparker.

I den store hal, som fig. 4 og 5 giver et billede af, saaledes som den saa ud for et par aar siden, og især de nischelignende rum, paa høire og venstre side, støder op til den, har læresamlingen — den anatomiske samling kunde man næsten kalde den — sin plads. Det store kaskelotskelet, som man ser midt i hallen, er nu borttaget og anbragt i hvalsamlingen, ellers er det meste uforandret.

Paa selve hallens gulv staar der endel særdeles interessante montrer, der nærmest er knyttede til den i nischerne anbragte læresamling, og som illustrerer forskjellige almindelige biologiske eiendommeligheder og endel træk i forbindelse med udviklingelæren.

Enhver, som har læst en af Darwins eller Haeckels bøger om udviklingslæren vil vide, hvilken rolle kjendskaben til de tamme dyrs varieren, racedannelse, spillede for udviklingslæren stilblivelse. Det var jo især studiet af de tamme dueracer, som bragte Darwin ind paa læren om det naturlige udvalg. Men de færreste — ialfald hos os — har havt anledning til at se med egne øine, hvor yderst forskjellige disse racer af tamme duer i virkeligheden er. Man har afbildningerne hos Haeckel og Darwin at holde sig til, men afbildninger er ikke virkeligheden, selv om de er noksaa troværdige.

I en af montrerne i den hal, hvorfra fig. 4 og 5 er billeder, finder man en yderst righoldig samling af typer af de forskjellige dueracer. Levende er de ikke, men de er saa omhyggelig stoppede og præparerede, at de er saa nær ved at være levende, som døde ting i det hele kan blive. De tamme dyr var tidligere ganske forviste fra museerne; de var ikke værdige til at komme der. Men den montre med duernes forskjellige racer vil snart bringe dem ind og skaffe dem borgerret. Den lærer en besøgende i museet mere end hundrede sjeldne eksotiske fugle. Og forat faa den lærdom, som kan uddrages af montrens indhold, behøver man ikke at tage sin tilflugt til nogen bog. En trykt etikette af en almindelig bogsides størrelse, anbragt inde i skabet, giver de vigtigste oplysninger om de lærdomme, som er dragne og kan drages af montrens indhold. Lignende forklarende etiketter finder man overalt i denne samling, og de er i det hele meget anvendte hele museet igjennem.

I en anden montre i hallen finder man endel typiske hønseracer repræsenterede og sammen med den en samling af alle mulige varieteter af kanarifuglen. Til disse sidste knytter der sig en særlig interesse, fordi man ved, naar den vilde kanarifugl — af farve nærmest lig en gulspurv — blev indført til Europa. Hvis jeg ikke husker feil var det for vel 200 aar siden. Efter den tid har alle de mangfoldige — indbyrdes meget afvigende — kanarifugleracer udviklet sig af stamformen.

I nogle mindre montrer i samme hal finder man dyrenes beskyttelsesfarve illustreret. I den ene er der paa en (kunstig) snebund anbragt nogle hvide ryper, harer o. s. v. forat vise, hvordan disse dyrs farve om vinteren stemmer overens med farven af den grund de lever paa. I en anden er de samme dyr i sin brunspraglede sommerdragt anbragt paa en undergrund af græs og lyng forat vise nytten af farveskiftningen, naar jorden blir bar. I en tredie ser man en hel samling ørkendyr — firben, fugle, smaa pattedyr, slanger — anbragte paa den naturlige bund paa hvilken de lever, eller rettere man ser dem ikke eller yderst vanskeligt, fordi de stemmer ganske merkelig overens med bunden i sin farve. Bunden er virkelig, direkte importeret sand og sten fra Sahara, taget i samme egn, hvor de fleste af dyrene er samlede. Ogsaa her giver selvfølgelig en forklarende etikette oplysning om, at denne overensstemmelse mellem dyrenes og

undergrundens farve, dels tjener til at beskytte forholdsvis værgeløse arter mod deres fiender, dels til at gjøre rovdyr blandt ørkenboerne mindre iøinefaldende, saa de mere useet kan nærme sig sit bytte.

I en fjerde montre er insekternes beskyttelsesfarve, mimicry, og alt hvad dermed staar i forbindelse, illustreret ved en mængde eksempler, men det vilde føre for vidt, hvis jeg her vilde gaa i detaljer.

Denne biologiske del af læresamlingen er et udmerket eksempel paa, at man i et museum ikke blot er istand til at illustrere anatomiske og systematiske kjendsgjerninger, men at ogsaa almindelige slutninger, som kan drages af disse kjendsgjerninger, kan gjøres til gjenstand for illustration.

Men det skal tilføies, at skal der være nogen mening i det, maa der ogsaa ofres særdeles meget arbeide paa, at gjøre denne slags illustrationer helt troværdige og paalidelige. Montrer som disse blir kostbare museumsgjenstande, uoverkommeligt for mindre samlinger. Men de er yderst interessante og lærerige.

For nu at komme til den i nischerne langs begge hallens sider anbragte „*introductory collection*“, saa er det især og fornemmelig denne samling, som med rette kan betegnes med det udtryk jeg tidligere har brugt: en illustreret lærebog i zoologi. Samlingens opgave er at give det almindelige grundlag for forstaaelsen af den systematiske hovedsamling, at danne „indledningen“ til denne, deraf det engelske navn, man har givet den. Dette maal naaes ved en kombination af udførlige forklarende etiketter og anatomiske præparater af enhver art: etiketterne giver lærebogens tekst, præparaterne illustrationerne til den. Ved siden af præparaterne er tegninger anvendt i rig udstrækning, særlig hvor det gjælder at vise den mikroskopiske bygning.

En række skabe og pulter er forbeholdt pattedyrene, incl. mennesket. Derefter kommer fuglene, krybdyr og padder, fiske o. s. v. nedover. Men i den hele række af skabe er fremgangsmaaden den samme. Først forklarer en etikette hovedtrækkene i vedkommende dyreklasses bygning, f. eks. for pattedyrenes vedkommende, at deres legeme dels bestaar af et skelet, bygget op af et stort antal knokler, dels af bløde dele: muskler o. s. v. og huden med dens vedhæng, negle eller kløer, haar etc. I en anden etikette forklares saa musklernes bygning, der illustreres ved gjennemsnit paa langs og paa tvers

af store laarknogler og hvirvler af et eller andet dyr og ved tegninger, der viser knoklernes mikroskopiske bygning og maaden, hvorpaa de danner sig ved afsætning af haard substans i den oprindelige bruskmasse.

Derefter forklares skelettets sammensætning hos mennesket og et par andre dyr ved etiketter og præparater, hvor hvert ben er forsynet med angivelse af sin benævnelse. Allerede herved falder overensstemmelser i skelettets bygning hos de forskjellige pattedyr straks i øinene. Hvis jeg ikke husker feil — som allerede sagt, har jeg ingen bøger eller notiser ved haanden — er det foruden mennesket aben, faaret og nisen, som tjener til illustration af skelettets bygning, dels gjennem almindeligt sammensatte, dels gjennem „desartikulerede" skeletter, opsatte paa plader, saa hver knokkel blir lettere synlig og homologien let kan bringes til at fremtræde, selv hvor der er saa stor forskjel mellem bygningen som hos de her nævnte dyr. Ved særlige etiketter og præparater forklares hjerneskallens bygning og enkelte andre specielle ting.

Endelig finder man i samme skab en række etiketter og skeletter, der viser, hvorledes skeletbygningen forandres efter levevisen, hvorledes de forskjellige knoklers længde, form o. s. v. omdannes, eftersom det dyr, hvis krop det skal bære, er tobenet som mennesket, et firbenet rovdyr som hunden, et flyvende dyr som flaggermusen eller en fiskeformet svømmer som nisen, springeren og hvalerne.

I et andet skab faar man paa lignende maade rede paa hjernens bygning hos forskjellige pattedyr, haarbeklædningen, tændernes bygning og de indre organer. Overalt er der udførlige forklarende etiketter med henvisninger til de tilhørende præparater. Og paa lignende maade, som jeg i disse korte antydninger har søgt at forklare, gaaes der frem i alle de andre dyreklasser. Det hele er, som sagt, en illustreret lærebog, og en studerende vil, ved at benytte den, komme længere paa fjorten dage end ved lærebog og forklaringer i et par semestre.

Ved opstillingen af denne samling er der overalt og altid taget direkte sigte paa museets opgave som læreanstalt, og selv om den lærebog, som her er udstillet, er ganske udførlig og vel nærmest svarer til, hvad en universitetsstuderende i sine første semestre trænger, saa gjør lærebogens rige og udmerkede illustrationer, at jeg ofte har seet almindelige museumsbesøgende, uden nogen eksamen i baggrunden,

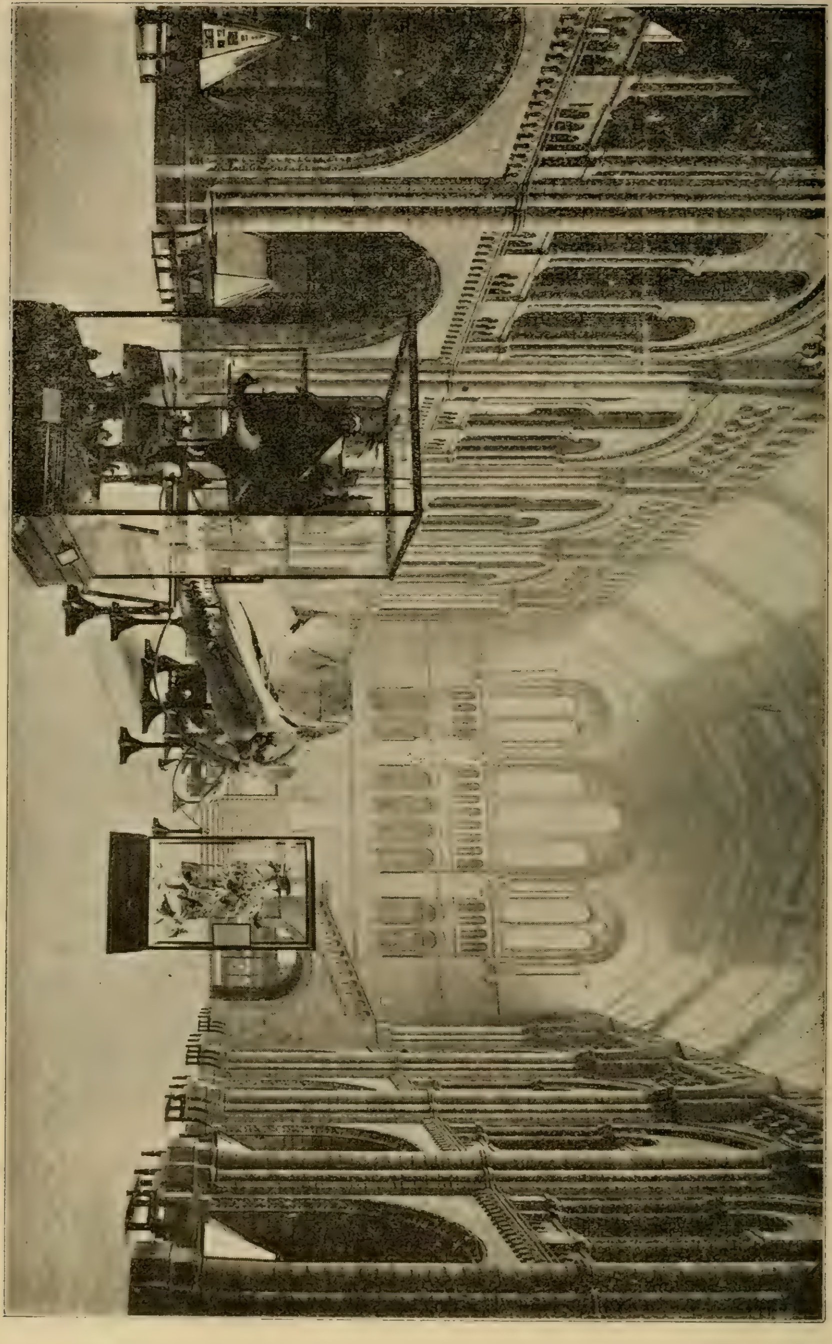


Fig. 4. Hallen i South Kensington Museet.

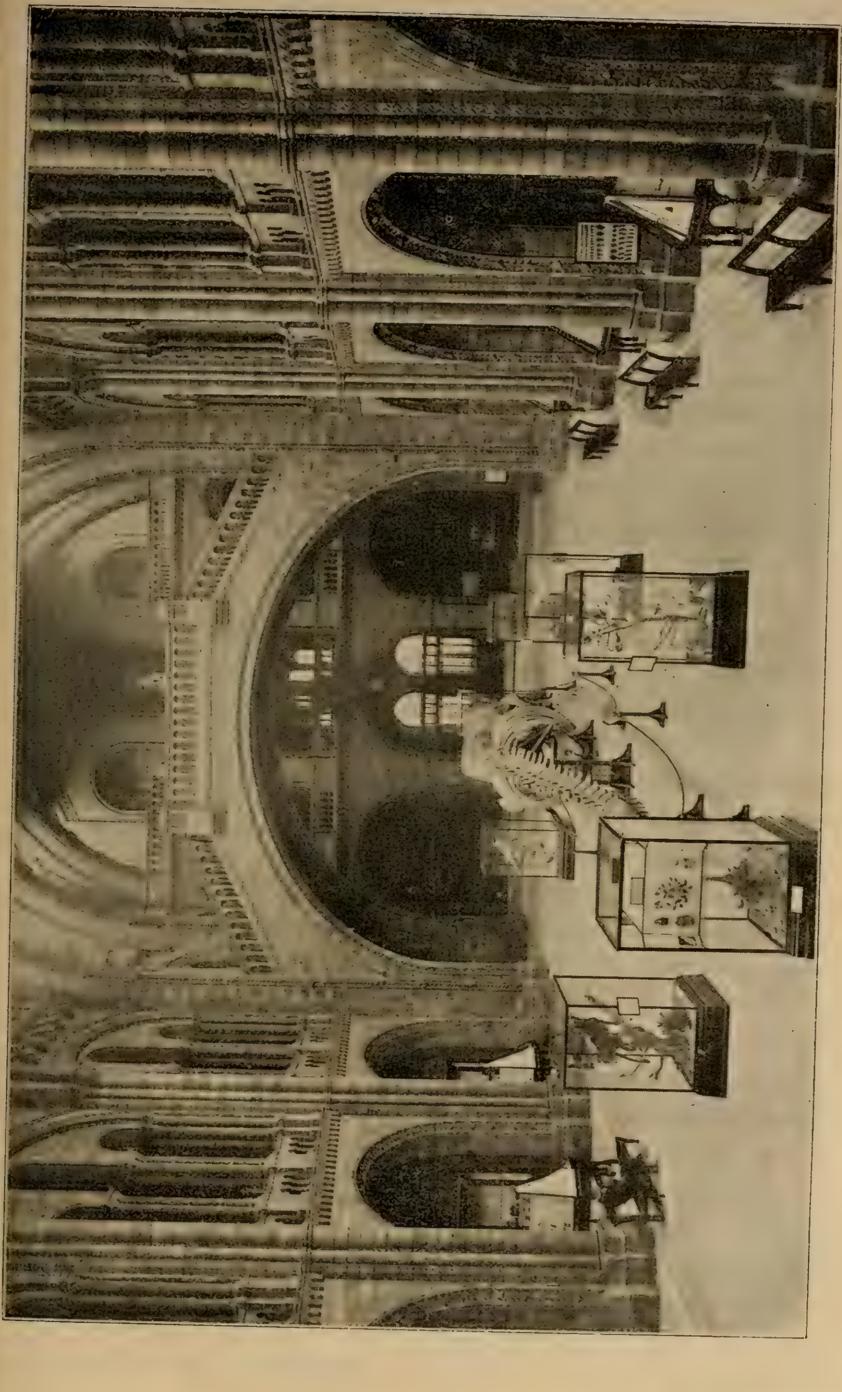


Fig. 5. Hallen i South Kensington Museet.

benytte den flittigt. Ogsaa for den almindelige besøgende uden forkundskaber frembyder en lærebog af denne art stor tiltrækning og belæring. I mindre museer end dette, beregnede paa en mindre befolkning og et mindre antal egentlige studerende, kunde selvfølgelig lærebogen anlægges efter en enklere plan. En samling af denne art — eller ialfald med samme maal — burde imidlertid findes i ethvert museum, der var sig sin opgave bevidst.

I denne forbindelse vil jeg dog ikke lægge skjul paa, at om end de fleste gjenstande i en saadan læresamling er forholdsvis lette at skaffe, saa er der et overordentlig stort arbeide — og vanskeligt arbeide — forbundet med at faa det hele i stand. Ordningen af en saadan samling stiller krav til konservatorernes evne til populær fremstilling, som det vil være vanskeligt nok at faa opfyldte, naar man ikke har en stor stab at tage sin tilflugt til, som i British Museum, eller tilfældigvis har den rigtige mand ved haanden. Men selv om fuldkommenheden ikke blev naaet, selv om der var en mængde mangler ved en samling som denne, saa vilde den dog være paa sin plads og have sin berettigelse — en langt større berettigelse end de rariteter, som enkelte museer med stor bekostning behager sig i at anskaffe, og hvis virkelige nytte er lig nul.

Den almindelige zoologiske samling, hvis opgave er at give et billede af hele jordens dyreverden, uden hensyn til hjemsted, af arternes og gruppernes slegtskab o. s. v. er, som allerede nævnt, for tiden under omordning.

Den bestod for nogle aar siden for hvirveldyrenes vedkommende af en særskilt osteologisk samling (skeletter) og af en samling stoppede dyr, samt enkelte dyr i spiritus. Hertil sluttede sig samlingen af lavere dyr: krebsdyr, insekter, mollusker o. s. v. væsentlig i tørrede eksemplarer.

Denne adskillelse er nu for hvirveldyrenes vedkommende ifærd med at forsvinde. En hel del af det rige materiale i skeletsamlingen er paa vandring over i den videnskabelige samlings gallerier, og resten er ifærd med at spadsere ned blandt de stoppede dyr. Samtidig er en hel række stoppede dyr ifærd med at vandre samme vei som de skeletter, der væsentlig kun er af betydning for fagmænd og den plads, som paa denne maade blir ledig — den blir staaende tom.

Naar man har besøgt universitetets zoologiske museum hjemme i Kristiania, eller Parisermuseet, eller (endnu bedre) det gamle museum

i Leyden, Hollands rigsmuseum, og naar man saa kommer til en af de færdige dele f. eks. af fuglesamlingen i British Museum, slig som den iaar fremtræder, saa er det som at komme fra et stuvende fuldt lagerrum bag en butik ud foran et smagfuldt arrangeret udstillingsvindu, hvor hver ting kan og skal sees i godt lys, i fri luft og med rigeligt alburum. Enhver museumsmand, som er opvokset i den methode (som ofte er nødvendiggjort eller næsten nødvendiggjort af mangelen paa rum) at enhver plads i et museumsskab skal være optaget, at alt gaar ud paa at faa tingene ind, at „udnytte rummet“ — enhver saadan mand vil korse sig fremfor et at skabene i denne omordnede del af British Museum. Paa en hel kvadratmeter vægflade, som kunde stuves fuld med 10—20 eksemplarer, der staar der et enkelt eller to eksemplarer med meget aabent rum oventil og nedentil og paa siderne. Og i de andre afdelinger ligedan. Overalt masser af aabent rum og meget faa arter og eksemplarer. Men de eksemplarer er ogsaa fortrinlige, udmerket udstoppede, for den overveiende del, og yderst omhyggeligt og smagfuldt monterede. Alle de andre eksemplarer og arter, som enten af en eller anden grund var mangelfulde eller overflødige, eller som der ikke var brug for af den grund, at der ikke knyttede sig nogen nævneværdig interesse til arten som saadan, de har man med den bedste samvittighed ladet vandre over i studiesamlingen. Og sammen med de stoppede dyr finder man for hver vigtigere gruppes vedkommende et skelet eller to, som viser de eiendommeligheder i benbygningen, som er karakteristisk for gruppen og tillige anatomiske præparater, hvor de af samme grund er paa sin plads. Tillige er der sammen med de voksne dyr i stor udstrækning udstillet unger, baade af pattedyr og fugle, og for de sidstes vedkommende ofte reder og eg.

Principet er, at samle paa et sted i den systematiske samling alt, hvad man ønsker at vise de besøgende med hensyn til hvert dyr og ikke at vise for mange dyr, saa de besøgende gaar træt og glemmer at se noget, fordi der er for meget at se. Og hver ting, som faar plads i den udstillede samling, skal endvidere være værd at se, være saa omhyggelig præpararet, at det ikke er noget falsk billede man faar, og den skal kunne sees, uden at blikket forstyrres af andre gjenstande Derfor er alle slette eller mindre gode eller mindre interessante ting borttagne, og derfor er der ladt megen plads aaben forat danne ramme om de udstillede gjenstande. Samtidig er der for hver

dyreart gjennem et lidet kart givet oplysning om dens udbredelsesomraade paa jorden, saa man ikke behøver at ty til en bog forat faa dette paa det rene.

Endelig kan det nævnes, at der ved selve ordningen og ved navneetiketter er sørget for, at man meget let finder sig tilrette i museet, selv uden hjælp af nogen trykt „fører“.

Den hele ordning er stik modsat af den, jeg tidligere har skitseret for Parisermuseets vedkommende, og den er uendelig meget mere tilfredsstillende, samtidig som den ikke tager mere plads, i det den plads, som med vidende og vilje „ødsles“ i den udstillede samling, atter indspares ved at saa mange eksemplarer og arter henføres til studiesamlingens skabe, hvor man kan stuve sammen af hjertets lyst, uden at hindre gjenstandenes benyttelse.

Den fremgangsmaade, jeg her har skitseret, er forøvrigt ikke eiendommelig for Londonermuseet alene og om den end kanske blev begyndt og indledet her, er der andre museer (særlig tyske og amerikanske), som tidligere end museet i London har faaet anledning til at gjennemføre methoden med konsekvents. Men jeg skylder at tilføie, at i intet af de tyske museer, jeg har seet, vil det endelige resultat af den nye ordning komme op mod Londonermuseet, naar det blir færdigt.

Jeg har her bare talt om hvirveldyrene, eller egentlig bare om fugle og pattedyr. Fiskene og krybdyrene vil jeg slet ikke tale om. Især fiskesamlingen i London er, hvad den udstillede del angaar, meget mangelfuld for ikke at sige slet, hvorfor det altid er en behagelighed for en museumsmand at tage sig en tur ind og se paa dens mangler, naar han først har ærgret sig over, hvor langt hans eget museum staar tilbage, hvad de andre samlinger angaar.

For de lavere dyrs vedkommende er der heller ikke meget, jeg i denne forbindelse vil omtale.

Det, som især er karakteristisk for denne del af samlingen, sammenlignet med ældre museer, er den rige anvendelse af tegninger og modeller forat vise dyrenes bygning og formering. Det er ikke bare det ydre udseende og det latinske navn, som er udstillet, men alt, som kan tjene til oplysning om vedkommende dyrs bygning, udbredelse, levesæt og betydning. Det er er her atter lærebogsprincipet, som er fulgt. Og har man først seet et museum ordnet og anlagt

efter denne methode, saa burde man snart være paa det rene med, at det er den vei man har at gaa.

I en senere artikel skal jeg muligens komme ind paa omtalen af, hvordan man hos os burde gaa frem for — uden øget udgift — at faa mere ud af vore museer, end man hidtil har gjort, og paa dette sted kan det derfor være nok med disse antydninger.

Imidlertid kan man ikke gjøre noget besøg i Londonermuseet uden at omtale den store samling af grupper af britiske fugle, som er en af de træk, der først og fremst falder besøgeren i øinene og binder hans opmerksomhed.

Fra de fleste museer er vi vant til at se fuglene (som de andre dyr) staa i lange rader paa sine dreiede træstativer, der nærmest minder om de pinder, damehatte anbringes i et udstillingsvindu. Paa denne maade, om end oftest paa naturlige grene, ikke paa de dreiede pinder, staar ogsaa fuglene i den britiske samling og i den almindelige systematiske i Londonermuseet. Men som et anneks til den britiske afdeling er der indrettet en meget rig samling af britiske fugle, fremstillede i sine naturlige omgivelser. Disse „gruppemontrer" som de gjerne kaldes, fordi hver montre næsten altid indeholder en hel fuglefamilje af samme art, undertiden flere familjer af forskjellige arter, tiltager aar for aar i antal og breder sig nu fra den britiske samling gjennem den almindelige systematiske og helt ind i fiskesamlingen og blandt de lavere dyr.

Hver gruppe er et helt lidet kunstverk, men koster ogsaa baade arbeide og penge, saa mange penge, at en ulykkelig samlingsbestyrer, hvis annuum er knapt beregnet i kroner istedenfor i £, forfærdes over det.

Paa et firkantet bord af forskjellig størrelse er der anbragt et stykke naturlig jordbund i absolut nøiagtig og troværdig kopi, en trægren, med blade og blomster, hvis vedkommende fugl bygger rede i trærne, eller der er gjort istand et lidet strandparti fra en elvebred eller en indsø, med vand og med sivbund. Denne naturlige baggrund er yderst omhyggeligt udført. Oftest gaaes der frem paa den maade, at en præparant sendes bort til et eller andet sted i landet og søger op en redeplads, hvor vedkommende fugl holder til og hækker. Selve jordflekken — en eller et par kvadratmeter stor — med redet paa

blir saa fotograferet og derpaa forsigtig taget op fra stedet og sammen med redet transporteret til museet med saa liden forstyrrelse som muligt. Samtidig blir de siv, græsstraa og lignende holdbare planter, som fandtes paa jordflekken, afskaarne og tørrede, efterat deres plads er afmerket, det blir noteret, hvor der fandtes planter, som ikke kan bevares paa denne maade. I museet blir saa jordstykket og redet bragt tilrette igjen paa sit bord, og den forstyrrelse, transporten maatte have bevirket, bliver udbedret, samtidig som der blir sørget for grundig desinfektion af det hele. De tørrede græs og siv bliver derpaa anbragte paa sine pladse og farven, som altid taber ved tørringen, friskes op igjen. Og i de naturlige planters og blomsters sted, som ikke kunde tørres, blir der anbragt kunstige planter og blomster af samme art, der oftest er saa fortrinlig gjorte, at man skal se nøie til forat faa rede paa, at de ikke er naturlige. Bygger fuglen i trægrenene, saa blir paa samme maade redet og grenen bragt til museet, og de naturlige blade og blomster blir erstattede med kunstige. Gjælder det at eftergjøre vand, saa anvendes en særskilt slags halvgjennemsigtigt glas, lavet for dette øiemed, og af dette kunstige vand vokser sivene og planterne op ganske som ude i marken.

Saa blir der endelig, efterat baggrunden er færdig, paa denne anbragt en fuglefamilje eller to, ofte unger af en familje, og et andet kuld og en del voksne fugle, saa omhyggeligt præparerede som det er muligt.

Dermed er genrebilledet færdigt. Det har kostet meget, men resultatet er ogsaa i de fleste tilfælde et saa fortrinligt, at bekostningen er paa sin rette plads — forudsat at man har midler til at bestride den. Hver gruppe er virkelig et lidet kunstverk. Der er lige meget virkelig kunst nedlagt i det, som i frembringelsen af et maleriemne fra dyreverdenen, kun er midlerne andre. Men hvorfor skal benævnelsen kunst være indskrænket til de fremstillinger, som gjøres med pensel eller modellerpinde alene.

Jeg har ikke kunnet faa fat i noget fotografi af nogen af disse fuglegrupper i British Museum, som har været forbilledet for lignende grupper (baade af fugle og pattedyr) i adskillige andre museer. Et begreb — og et ganske godt begreb om denne udstillingsmaade faar man imidlertid af billedet fig. 6, der viser en, af Bergens Museums præparanter, Glimme og Dahl, istandbragt fuglegruppe. Tilvenstre har man en efuglehun med et kuld unger paa vei fra vandet

Fig. 6. Gruppe af efugl, alker etc. i Bergens Museum, udført paa lignende maade som fuglegrupperne i British Museum.

opefter en skraanende sten, mens paa høire side at billedet en hun begiver sig nedover til vandet. I midten og tilvenstre ser man endel efuglehunner, en rugende, en ifærd med at dække eggene til med dun, før den forlader reden forat søge føde o. s. v. I baggrunden sidder der endel alker, som ofte holder sig sammen med efuglen. Endelig er der længst tilvenstre en af de vakre hvide efuglestegger.

Hver af disse grupper — og der er vel nu mindst et hundrede af dem i British Museum — er saa forsynet med en forklarende etikette (atter lærebogsprincipet), som giver oplysning om fuglens næring, udbredelse, rugetid o. s. v.

Denne fortrinlige afdeling af fuglesamlingen er et af de store tiltrækningsnummere i British Museum, og med omtalen af dem faar vi slutte dette flygtige besøg i et af verdens bedste — kanske det bedste — naturhistoriske museer.

Dr. J. Brunchorst.

Forandringer i jordaksens beliggenhed.[1]

Vi har vænnet os til den forestilling, at jordaksens stilling i forhold til solen stedse har været den samme, eller næsten den samme, som den dag idag, og at polarlandene til alle tider ligesom nu har havt lange vintre og korte sommere.

Imidlertid er der en mængde kjendsgjerninger, som taler herimod. Foruden astronomiske momenter er det især de stedse hyppigere og talrigere palæontologiske og geologiske kjendsgjerninger, som har rokket vore forestillinger om jordaksens urokkelighed. Astronomisk er fastslaaet, at den nordlige halvkugle den dag idag har en 6 dage længere sommer og den sydlige halvkugle en 6 dage længere vinter end den anden. Denne differents kan imidlertid stige indtil 36 dage. Sommerhalvaaret paa den nordlige halvkugle falder ogsaa sammen med den periode, da jorden er langt fra solen. Dette er ingenlunde altid tilfældet, og herved kan den sydlige halvkugles vinter blive endnu koldere. En saadan geologisk klimatveksel foregaar ved siden af den aarlige med en periode af 21 356 aar. Hver af disse perioder bringer

[1]) Af H. Vogel i „Prometheus“.

afvekslende den nordlige og sydlige halvkugle længere vintere og længere sommere. For tiden befinder vi paa den nordlige halvkugle os i en geologisk sommer. Den varmeste tid passerede vi dog for 640 aar siden. Den geologiske vinter bevirker, at oceanet strømmer til vedkommende halvdel af jorden, og at altsaa det faste land lidt efter lidt oversvømmes. De geologiske opdagelser bekræfter dette i videste omfang. I dyas- og triasperioden var den nordlige halvkugle ligesom nu for største delen fri for hav. Derfor finder vi i Nordeuropa og Sibirien ingen afleiringer fra kridthavet. I juraperioden oversvømmedes disse egne derimod paany, hvorpaa havet atter trak sig tilbage, hvilket varede ligetil kvartærtiden. Dette kan vi slutte deraf, at man ikke finder noget spor af tertiærhav i Nordrusland og Skandinavien. I den kvartære periode indtraadte der igjen forandringer heri. Allerede Sahara har ifølge der forefundne muslinglevninger dengang været et havbækken. Den største del af Frankrige og Italien var ogsaa oversvømmet, ja paa Apenninerne finder man havmuslinger i alluvialleret fra hin tid. Endvidere var rhindalen, det nordvestlige og nordøstlige Europa ligesom donaulandene dækket af hav. Endelig var det hele østeuropæiske lavland nord for Karpatherne og Sudeterne lige til Ural dækket af et hav, hvoraf ikke den mindste ø ragede op. Det samme var tilfældet med det aralokaspiske lavland og hele lavlandet i det nordlige Sibirien. Ogsaa den største del af Nordamerika var oversvømmet, og her kan man nøie iagttage, hvorledes dybden af det daværende hav tiltog mod polerne. Det saakaldte chaimplain-ler, der er rigt paa forsteninger, og som har faaet sit navn efter den mellem staterne Vermont og Newyork beliggende Chaimplainsø finder man i byen Newyorks omegn i en høide af omtrent 100 fod over havet. Ved Chaimplainsøen ligger det allerede 400 fod, ved Montreal i Canada 500 fod, i Labrodor 800 fod, i Barrovstrædet 1 000 fod og ved det nordligste punkt paa Grønlands kyst har man fundet det 1 800 fod over havet. I Japan hæver den gamle kystlinje sig ifølge Bickmore omtrent 1 200 fod over havet. Omtrent ligesaa høit ligger sporene af den sidste store oversvømmelse i Norge. Med denne stigning af vandet i denne periode fulgte en sterk afkjøling og en mægtig vekst af gletscherne paa den nordlige halvkugle. Af disse gletscher finder man talrige spor paa mange steder, saaledes i hele Øvreitalien. Foruden denne sidste istid, som fulgte paa den varmere tertiærtid, har man ifølge Geikie siden pliocæntiden paavist endnu to

tidligere istider. Sandsynligvis har der været endnu flere, men de har ikke forløbet regelmæssig; de maa tvertimod have foregaaet under indflydelse af mere eller mindre betydelige forandringer i jordaksens beliggenhed.

At tertiærtiden paa den nordlige halvkugle har været betydelig varmere end nu, viser alle de palæontologiske fund fra denne tid. Vi behøver bare at huske paa de talrige levninger af mammuth og næshorn, som baron von Toll har fundet i det nordlige Sibirien og de Nysibiriske øer. Den bekjendte plantepalæontolog Oswald Heer har ogsaa paavist, at polarlandene i tertiærtiden havde et klima, der var omtrent som klimaet i vor tempererede zone. Paa Diskoøen og Spitsbergen fandt han naaletræer, hasselnød, plataner og ahorn. Nord for Smithsund har kaptein Feilden fundet talrige fossile planter fra denne tid, som kun har kunnet trives i et tempereret klima. Endelig har den svenske plantepalæontolog Nathorst, straks under tertiærlagene ved Ugarangongtuk paa Grønland, i kridtformationen fundet afgjort tropiske planter, nemlig fodlange, fjerlappede blade af en art brødtfrugttræ, foruden hanblomster og brødfrugtrester, endvidere rester af nelumbium, magnolia, figenarter etc., alle afgjort tropiske planter.

Paa hin tid kan altsaa ikke Nordpolen have befundet sig i nærheden af steder med afgjort tropisk klima. Man har tydelige merker paa, at den til visse tider har befundet sig i andre egne.

Allerede Agassiz vil i det tropiske Brasilien have fundet spor af gletscher. I den nyere tid har Maurice Chaper opdaget gletscherspor i det tropiske Afrika i de franske besiddelser paa guldkysten. I aaret 1882 foretog Chaper sammen med Bretignère ifølge opdrag fra huset Verdier, der underholder de franske faktorier ved Assini paa guldkysten, flere udflugter i egnen nord for lagunerne ved Tando, mellem Kindschabo i vest og floden Tanno i øst. Der fandt Chaper skarpkantede stykker af kvartsit af ofte vældige dimensioner uregelmæssig indstrøet i leret og det under forhold, der udelukker enhver tanke om alluvial transport. Den forholdsvis bratte stigning af landet fra kysten til det indre høiland taler ogsaa for denne antagelse. Chaper fremholder denne sin anskuelse med stor styrke for det franske akademi, omendskjønt der nu ikke kan være tale om gletscher. Fra hvilken tid disse gletscherprodukter stammer,

forsøger Chaper ikke at fastslaa, da der ikke pleier at findes fossiler i gletscherslammet.

Ved dette har man ganske vist ikke opnaaet at tilveiebringe noget bevis for samtidigheden af gletscher i den nuværende tropiske zone og tilstedeværelsen af tropisk vegetation i de yderste polaregne. Men selv om det er umuligt at bevise begge fænomeners samtidighed, saa staar det dog klart, at et tropisk klima i kridttiden er umuligt ved den nuværende stilling af jordaksen.

Sandsynligvis har denne klimatveksel gaaet ganske umerkelig for sig. Thi man kan i fastlandsdannelserne fra tertiærtiden iagttage en jevn tilbageskriden af tropiske og subtropiske planter fra nord mod syd. De eocæne lag i Tyskland og Syd-England indeholder endnu palmer og kaneltrær; men i den miocæne periode fandtes der ikke længer palmer nord for Alperne.

Ligesom den tropiske flora, der fordum udbredte sig i de polare lande lidt efter lidt veg pladsen for den subtropiske og denne for den mellemeuropæiske, der igjen maatte vige for den nuværende arktiske flora, saaledes har isen, om end noksaa uregelmæssig, fulgt efter de flygtende planter og nediset de mere bjergrige dele af den nordlige og tempererede zone og dræbt alle de dyr, som ikke kunde lempe sig efter de nye livsbetingelser. Afkjølingen i norden har med afbrydelser varet lige til den historiske tid. Karl Ritter fortæller saaledes om Grønland, at det i aaret 986 blev koloniseret fra Ìsland af, og at der i det 13de aarhundrede blandt den indfødte befolkning befandt sig omtrent 4 000 europæere i ikke mindre end 280 nybygger, hvoriblandt 2 byer med 15 kirker og en kathedral, som efter 500 aars forløb fuldstændig forsvandt af historien, da store ismasser fuldstændig afskar Grønland fra den øvrige verden. Da presten Hans Egede i aaret 1721 kom fra Norge til Grønland, fandt han ingen europæere mere, men kun eskimoer, og af de tidligere kolonier fandtes kun 90 i ruiner. Siden den tid har danskerne atter koloniseret landet indtil Upernivik (72⁰ 48″ n. br.), men næsten kun paa vestsiden, da østsiden er lidet tilgjængelig paa grund af is. Hvor længe denne kolonisation med de nuværende fuldkomnere udrustninger vil holde sig, bliver fremtidens sag.

Denne nu formodentlig almindelig anerkjendte periodicitet i istiderne staar efter alt, hvad vi ved, ikke i modsigelse med variationerne i jordaksens beliggenhed. Tilstedeværelsen af en tropeflora i kridttiden

indenfor polarkredsen, mangelen paa bundfældninger fra et kridthav i Nordeuropa og Sibirien, tilbagekomsten af kuldeperioder i den posttertiære tid og de i de sidste aar iagttagne ringe variationer i jordaksens beliggenhed kan betragtes som uomstødelige kjendsgjerninger. Mere end sandsynligt er det imidlertid ogsaa, at alle fænomener med klimatvekslinger paa vor planet staar i nær sammenhæng med og viser hen paa en foranderlighed af jordaksen.

Melkens bakterier.[1]

Paa hvilken maade kommer bakterierne i melken? Med hvilke arter har vi her at gjøre? Hvilke farer truer os ved dem? Og endelig, hvorledes skal vi bedst blive herre over disse uhyggelige gjester? Det er de spørgsmaal, som vi her skal søge at besvare.

Ad tre veie kommer bakterierne i melken: nemlig fra koen selv, for det andet ved urenlighed i fjøset, af budeien eller af melkehandleren, for det tredie gjennem vand, som bruges til at rense melkekarrene eller ogsaa blir brugt til at udspæde melken, hvad enten dette sker allerede i fjøset eller ogsaa hos handelsmanden.

Umiddelbart efter at melken er udsondret af melkekjærtlerne hos koen saavelsom hos de øvrige pattedyr, er den fuldkommen fri for bakterier, forudsat at dyret er friskt. Denne sidste forudsætning holder dog desværre meget ofte ikke stik. Det er særlig en sygdom, som mange kjør lider af, nemlig tuberkulose. Dyrlægernes undersøgelser paa de offentlige slagtehuse giver et uhyggeligt billede heraf, thi 10—20 procent af de der slagtede kjør og okser, viser sig angrebne af denne sygdom. Saaledes fandtes til eksempel i slagtehuset i Kjøbenhavn af de i aarene 1891 til 1893 indleverede 132294 stykker kvæg ikke mindre end 23305 eller 17.7 pct. tuberkuløse. Denne og lignende beretninger fra andre slagtehuse viser dog sikkerlig ikke det sande forhold, da kvæg, som allerede røgteren eller kvæghandleren frygter for at være syge, ikke blir bragt til byerne, men sælges og slagtes paa landet for at blive unddragne dyrlægens kontrol.

---

[1]) Efter foredrag holdt af prof. dr. F. Lafar i „Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien“.

Som bekjendt skriver tuberkulosen sig fra en bakterie, der har faaet navnet tuberkelbacillen. Disse baciller kan sætte sig fast, snart i en, snart i en anden del af legemet, hvor de foraarsager ødelæggelser; de fremkalder altsaa hin sygdom, der kaldes tuberkulose. Er lungen angreben, ophoster dyret slim, som alt efter sygdommens grad er mere eller mindre rigt paa bakterier. Naar slimet er indtørret, ophvirvles bakterierne sammen med støvet og kommer paa denne maade let i melken under melkningen. Den smittefare, der truer os fra denne side, maa dog kaldes forholdsvis ubetydelig. Meget større er den, naar selve yveret er angrebet af sygdommen, thi da kommer der fra den tuberkuløse melkekjertel sammen med melken et utal af tuberkelbaciller. Nydes denne melk raa, blir vedkommende let inficeret af de levende tuberkelbaciller og faar tarmtuberkulose. Denne fare vil jeg ikke undlade at nævne, da forældre meget ofte tilraades at give sine svage børn kovarm melk, altsaa raa melk. Dette gjælder imidlertid ikke alene komelken, men ogsaa gjedemelken. Indtil for nogle faa aar siden antog man, at gjeden var uimodtagelig for tuberkulose, eller hvad bakteriologerne kalder immun. Det er imidlertid nu sikkert paavist, at heller ikke dette dyr er fri for hin plage. Farlig er altsaa ogsaa nydelsen af raa gjedemelk, der tidligere meget ofte blev anbefalet til brystsyge.

Tuberkelbacillen er imidlertid ikke den eneste sygdomsspire, hvis tilstedeværelse i melken vi har at frygte. I tyfusbacillen lærer vi at kjende endnu en art, som tillige inficerer melken paa en anden maade, nemlig gjennem vandet, hvormed melkekarrene blir udvaskede. Enhver af os ved, at paa bondegaardene ligger brønden og gjødselbingen ofte i nærheden af hinanden. Dette sidste sted staar ikke sjelden i forbindelse med brønden ved rottegange og afgiver ofte ad denne vei noget af sit frugtbare indhold til brøndvandet. Udbryder der nu tyfus paa et saadant sted, vil ad den her betegnede vei altid flere eller færre tyfusbaciller fra de paa baciller rige i gjødselbingen udkastede affaldstoffer komme ud i brøndvandet og derfra i melkekarret og saaledes ogsaa i melken. Dette er den sædvanlige vei, ad hvilken tyfusen blir udbredt. Kjørene kommer derimod ved denne sygdom ikke i betragtning, thi de er uimodtagelige for tyfus.

Hvad her er sagt om melken, gjælder ogsaa fløden, thi er den skummet af melk, som indeholder tyfusbaciller, vil naturligvis ogsaa den være befængt med disse sygdomsspirer. Det er gjennem melken,

eller ogsaa fløden, at tyfusen meget hyppig blir udbredt og indslæbt til byerne. I disse optræder tyfusen ikke sjelden pludseligt og, som man siger, eksplosivt i denne eller hin bydel, mens de omliggende dele er ganske fri for sygdommen. Forfølger man sporene til sygdommens udbredelse, fører de hyppigt tilbage til en bondegaard, hvor der hersker, eller indtil for kort tid siden har hersket, tyfus, og hvorfra beboerne af den af tyfus hjemsøgte bydel faar sin melk. Noget lignende er ogsaa tilfældet med andre infektionssygdomme.

Det vilde være en stor overdrivelse og tillige meget uberettiget at paastaa, at al den melk, som forekommer i handelen, eller idetmindste det meste af den, skulde være befængt med saadanne bakterier, der fremkalder infektionssygdomme, saadanne altsaa som fagmændene kalder pathogene. Men paa den anden side er det sikkert, at der forekommer saadan melk, og at den i sit ydre ikke kan adskilles fra den ufarlige. Af denne grund maa vi, for at være sikker, anse al melk for fordægtig og inficeret. Raa melk og raa fløde bør derfor ikke nydes.

Hvorledes kan vi afvende den fare, som truer os fra de sygdomsspirer, som den raa melk indeholder? Er det tilstrækkeligt at koge melken, for at disse fiender skal blive dræbt? Dette spørgsmaal kan trygt besvares med et ja. De undersøgelser, som bakteriologerne har anstillet herover, har sikkert fastslaaet, at tuberkelbacillerne dør, naar de mindst to minutter blir holdt paa 90^0 C., eller mindst et minut paa 95^0 C. Noget mere modstandsdygtig er kolerabakterien og tyfusbacillen. Naar vi derfor lar melken eller fløden godt opkoge i et eller to minutter, altsaa holder den paa 100^0 C., da kan vi være sikker paa, at spirerne til de hidtil nævnte sygdomme kun vil være der som ganske uskadelige lig. Kun en eneste art af de pathogene organismer, miltbrandsporerne, kan taale denne korte kogen. Men naar amtsdyrlægen gjør sin pligt, har vi af grunde, som det vil føre for vidt her at omtale, intet at frygte for at disse seiglivede sygdomsspirer skal forekomme i melken. Vi kan derfor trygt paastaa, at kogt melk er fri for sygdomsspirer. Men er den overhovedet fri for levende bakterier? Dette er, som vi snart skal se, et spørgsmaal af stor betydning.

Den rigeste og vigtigste af de kilder, hvorfra melkens bakterier stammer, har vi endnu ikke omtalt: det er smudset paa koen og budeien samt fjøssmudset. Koen er som bekjendt alt andet end skin-

nende ren. Der klæber altid noget smuds paa den. Paa dyrets varme hud tørrer dette ind og blir til støv, som under melkningen falder ned i melken. Smudset bestaar af ufordøiede næringstoffer, levninger af hø o. s. v. Dette smuds findes altid, omend i forskjellig mængde, i melken, vi kan derfor godt kalde det „melkesmudset", da det er en konstant bestanddel af melken. Vi kan af mængden af melkesmudset godt bedømme stellet i det fjøs, hvorfra melken leveres; jo mere melkesmuds, desto urensligere fjøsstel.

De stoffe, hvorfra melkesmudset skriver sig, er sjelden rig paa saadanne bakterier, som godt kan taale at indtørres. Bakterierne er altsaa fuldt udviklingsdygtige, naar de kommer i melken. Over disse bakterier foreligger der talrige undersøgelser, det vil imidlertid føre for langt her nærmerer at gaa ind paa dem. Jeg skal kun nævne, at man har fundet, at under melkningen falder der paa en kvadratcentimeter, altsaa paa en flade som en asiet, i løbet af et sekund mellem 47 og 1200 bakterier i melken, alt efter stellet i vedkommende fjøs. Da melkningen varer adskilligt længere end et sekund, og desuden melkebøttens aabning er adskillig større end en asiet, kan vi mindst sætte melkens bakteriemængde til 530 i kubikcentimeteren eller 530000 i literen. Dette er imidlertid ved særlig renligt stel. Som regel kan man være vel fornøiet, hvis melken ikke indeholder mere end 1000 bakterier i hver kubikcentimeter eller 10 millioner i hver liter. Dette er bakteriemængden umiddelbart efter melkningen. Naar vi kjøber melken hos melkehandleren, er der en endnu større mængde, thi bakterierne har i mellemtiden formeret sig. Ogsaa herover har vi meget indgaaende undersøgelser. Har melken til eksempel umiddelbart efter melkningen 10000 bakterier i kubikcentimeteren, og man lader den staa i 24 timer i 15° C., vil der i kubikcentimeteren være ikke mindre end fem millioner bakterier, eller fem milliarder i literen.

Den i handelen forekommende melk er altsaa ualmindelig rig paa bakterier, selv om den skriver sig fra ganske friske kjør. Hvadslags bakterier er dette? En art af dem eller rettere en hel gruppe af dem har den evne at forvandle sød melk til sur. Melkesukkeret, som melken indeholder, og som giver den sin sødme, blir forandret til melkesyre, en kemisk forbindelse, som er nærbeslegtet med eddikesyren og citronsyren, der findes i citronsaften. Hele den gruppe bakterier, som alle har den egenskab at danne melkesyre, kaldes i bakteriologien melkesyrebakterier. Disse bakterier har endvidere det sær-

kjende, at de har forholdsvis liden modstandskraft mod varme. De dør allerede ved en temperatur, som er adskilligt under vandets og melkens kogepunkt. Det er grunden til, at kogt melk holder sig længere, ikke saa snart blir sur som raa.

Den ved melkesyrebakterierne dannede melkesyre bevirker, at melken løber eller brister. I den søde melk er ostestoffet tilstede i opløst form. Ved melkesyren blir det derimod overført til en uopløselig forbindelse, det udskilles i fast form. Det er dette husmødrene kalder, melken brister. Udfældingen af det uopløselige ostestof kan fremskyndes ved, at man opvarmer den syrnede melk.

Foruden de her omtalte bakterier, melkesyrebakterierne og de pathogene organismer findes der i melken en hel del arter og grupper bakterier, som ikke dør ved en kort kogen. De frembringer nemlig frø eller sporer, som de kaldes af bakteriologerne. Disse sporer er overordentlig modstandsdygtige mod fientlig indvirkning og særlig mod varme. Mange af dem kan ligge i flere timer i kogende vand uden herved at lide noget. Ja de mest modstandsdygtige af alle hidtil kjendte bakteriearter frembringer sporer, som man har havt liggende i fem timer i vanddampe paa 100° C., uden at de er blevne dræbte.

Denne slags seiglivede bakterier forekommer meget hyppigt og almindeligt i straa, hø og kogjødsel, de mangler saaledes heller ikke i komelken. Efter ovenstaaende er det klart, at de har beholdt sin livskraft ikke alene i almindelig kogt melk men ogsaa i den saakaldte steriliserede ɔ: melk, der i ca. tre kvarter er kogt i en lukket flaske.

Paa grund af disse bakteriers store modstandskraft mod varme kan man vente, at de er glad i varme. Saa er ogsaa tilfældet; de udvikler sig først ved temperaturer paa over 18° C. En flaske saakaldt steriliseret melk kan i almindelig værelsestemperatur (under 18° C) holde sig, hvor længe det skal være. Men opvarmer man den lidt, for eks. til 38° C., vil man straks se en forandring af melken. Under gasudvikling vil melken blive forvandlet til en stinkende vædske. De spaltningsprodukter, som denne vædske indeholder, er overordentlig giftige. Unge hunde, som er bleven fodret med dem, er døde under en heftig diarrhoe. De voldsomme og farlige diarrhoer, som kan opstaa hos smaabørn, der opammes med flaske, skriver sig meget hyppigt fra disse spaltningsprodukter.

Kogt melk nydes ikke alene af spædbørn, men ogsaa større børn og mange voksne drikker den daglig. Hvorfor optræder da ikke hos

dem disse skjæbnesvangre følger? For det første er disses organisme mere modstandsdygtig end et par uger eller maaneder gammelt spædbarns. Dernæst nyder den voksne ikke alene melk, men ogsaa blandet kost, hvorved han indfører i sin fordøielseskanal en rig og broget skare bakterier, som ikke lader hine seiglivede bakterier faa frit spillerum. Anderledes med spædbarnet. Naar det kun opfostres med steriliseret melk, hvori blot hine skadelige organismer har beholdt livet, da dyrker og beskytter vi saa at sige i dets tarm en fiende af det, thi de bakterier, som skulde holde dem stangen, har vi ladet dræbe.

Ogsaa disse seiglivede bakterier kan dræbes. Sætter man en flaske melk i en lukket kjedel og opheder den i 20—25 minutter til 120° C., da blir melken absolut steril, alle sporer blir dræbt. Men under denne sterke hede blir samtidig de nærende bestanddele i melken spaltede og omdannede, saaat melken blir ubrugelig som næring for spædbørn.

Praktisk talt er det saaledes ikke muligt at befri melken for skadelige organismer. Den eneste udvei, man har, er at søge mest muligt at undgaa, at de kommer i melken. Kjørene bør være friske; dernæst bør man kun kjøbe sin melk fra folk, der har rensligt fjøsstel. Saavel koens yver som melkekarrene bør vaskes omhyggeligt før melkningen. De forskjellige fodersorter er ikke lige rig paa saadanne seiglivede organismer. Ved et forstandigt valg af disse kan man ogsaa indskrænke betydeligt mængden af bakterier. Men uanseet alle disse forsigtighedsregler maa dog melken koges, den blir vel herved ikke ganske befriet for bakterier, men de farligste, saasom tyfus- og tuberkelbacillen blir dog uskadeliggjorte.

Stjerneskudfænomenet i 1899.[1]

Stjerneskud og ildkugler hører utvilsomt til de for os jordbeboere interessanteste fænomener. De er ligesom budbringere fra andre himmellegemer til jorden. De har endvidere stor betydning for meteorologien, idet de nemlig kan give os oplysninger om høiden af atmos-

[1] Af prof. dr. Wilh. Foerster i „Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin“.

sfæren og dennes egenskaber i stor afstand fra jorden. Undertiden indtræder der tilfælde, hvor vældige ildkugler, eller glødende meteorer trænger helt ned i atmossfærens lavere lag under eksplosionslignende lys- og lydfænomener og mægtige skydannelser for tilslut som en regn af brudstykker, de saakaldte meteorstene, at styrte ned paa jordens overflade.

Vi skal her specielt beskjæftige os med det store stjerneskudfænomen, der efter beregninger og iagttagelser sikkert vil komme tilbage i november 1899.

I dagene mellem den 13de og 15de november passerer jorden under sin bevægelse omkring solen en strækning, i hvilken jordbanen krydses af et belte i himmelrummet, hvori der bevæger sig en mængde meget smaa himmellegemer. Disse bevæger sig ogsaa rundt omkring solen med en omløbstid af omtrent $33^1/_4$ aar. Man maa tænke sig størrelsen af disse himmellegemer varierende fra et par centimeter til flere meter i diameter.

Med hensyn til fordelingen af disse smaa himmellegemer maa man tænke sig, at der i spidsen for hele sværmen farer en meget tæt pakket hob. Hoben er her saa tæt sammenpakket, at den seet paa afstand i det fra solen reflekterede lys, viser sig som kjernen af en komet. Efter denne tætteste hob følger da flere andre sværme med aftagende tæthed aldeles som tilbageblevne efternølere. F o r a n kometkjernen farer kun nogle faa, der ligesom danner fortroppen. Dette kan man slutte deraf, at i november 1865 kort f ø r kometen kom til krydsningspunktet, iagttog man kun meget faa stjerneskud. Derimod finder man, b a g den i spidsen for kolonnen vandrende komet, endnu i stor afstand talrige skarer af disse smaa himmellegemer. Af den grund kan man endog i $1^1/_2$ aar, efter at kometen har passeret krydsningspunktet, faa se talrige stjerneskud, naar jorden i hine novembernætter skjærer stjerneskuddenes bane.

I endnu større afstande bag kometen bliver de endnu mere spredte, saaat der paa senere tidspunkter, efter kometens tilstedeværelse i krydsningspunktet, lige saavelsom før dens ankomst til dette punkt, i hine novembernætter kun vil vise sig meget faa stjerneskud i den for disse sværme karakteristiske del af himmelen, nemlig stjernebilledet Løven. Efter dette stjernebillede benævnes disse meteorsværme l e o n i d e r n e.

Under disse omstændigheder kan man med nøiagtighed kun be-

stemme omløbstiden for en bestemt sværm ved iagttagelse af den i spidsen vandrende komet; thi denne er karakteristisk ved sin størrelse og tæthed og kan sees i stor afstand fra jorden i det reflekterede sollys, saaat man ganske utvilsomt kan bestemme dens tilbagekomst til et hvilketsomhelst punkt i banen.

Desværre er denne komet paa grund af sin forholdsvise lyssvaghed hidtil kun seet en gang, nemlig i begyndelsen af aaret 1866, saaat dens første tilbagekomst nu altsaa er forestaaende. I ethvert tilfælde har imidlertid maalingerne ved denne første tilsynekomst af kometen omtrent givet den samme omløbstid nemlig $33^1/_6$ aar. Denne samme tid har man ogsaa med noget større vanskelighed beregnet af den i mange aarhundreder iagttagne stjerneskudregn, der meget regelmæssig kommer igjen med mellemrum af ca. 33 aar og stadig viser sig i stjernebilledet Løven.

De meteorskarer, som traf jorden natten mellem den 13de og 14de november 1866, passerede krydsningspunktet med jordbanen omtrent $10^1/_3$ maaned efter den foran vandrende komet. Derimod er det ikke godt at vide, til hvilken gruppe de meteorer hørte, som mødte jorden 33 eller 34 aar i forveien, nemlig i aarene 1833 og 1832. Hvis man derimod for kometen af 1866 antager den ovenanførte omløbstid af $33^1/_6$ aar for rigtig, saa kan man slutte, at kometen maatte have passeret krydsningspunktet henimod enden af oktober 1832; efter dette vilde da den rige stjerneregn i novembernætterne 1832 høre til en gruppe, der følger kometen i langt kortere afstand end den i 1866 iagttagne gruppe, men at derimod de i 1833 iagttagne stjerneskud hørte til sværme, der var saa langt bag kometen, at de behøver et aar for at tilbagelægge denne strækning.

Den usikkerhed, der klæber ved omløbstidens bestemmelse, naar denne alene skal udledes af den blotte tilbagevenden af glimrende stjerneregn i stjernebilledet Løven, bliver aabenbart mindre, jo oftere man faar anledning til at iagttage dette fænomen, der regelmæssig gjentager sig omtrent hvert 33te aar. Ved hjælp af kinesiske annaler er det lykkedes at forfølge fænomenet lige tilbage til aaret 202 efter Kristus.

Mellem dette tidspunkt og gjenkomsten i 1866 er der forløbet 29 omløb. Beregningerne viser, at den største feil, man kan begaa ved bestemmelsen af omløbstiden, kun vil beløbe sig til en halv maaned, men vil sandsynligvis være meget mindre, saaat vi med temmelig stor

sikkerhed kan antage, at kometen allerede vaaren 1899 vil passere krydsningspunktet. De meteorer, som vi i natten mellem den 14de og 15de november 1899 vil faa se, vil altsaa passere krydsningspunktet noget mere end 7 maaneder senere end kometen. Heraf følger, at vi har al udsigt til at faa se mindst lige saa mange stjerneskud som i 1866, mens vi i november 1900 kun har udsigt til at faa se en og anden efternøler.

Dersom nu krydsningspunktet beholdt en uforanderlig stilling i jordbanen, saa vilde jorden passere gjennem sværmen den 14de november 1899 mellem kl. $12^1/_2$ og $1^1/_2$ eftermiddag efter mellemeuropæisk tid. Da jorden kun behøver en timestid for at fare gjennem stjerneskuddenes bane, saa vilde deraf følge, at man i mellemeuropa intet vil faa se af hele herligheden.

Men man kan imidlertid med sikkerhed paavise, at banernes krydsningspunkt stadig forandrer sin beliggenhed. Aarsagen hertil er den forstyrrende indvirkning som planeterne Jupiter, Uranus og Saturn udøver paa meteorernes bane. Hvis krydsningspunktet i aarene mellem 1866 og 1899 har forandret sin beliggenhed som tidligere, saa vil sammenstødet ske en halv dag senere, altsaa om natten mellem den 14de og 15de november.

Disse meteorer, der efter det stjernebillede, hvori de viser sig, kaldes „leoniderne“, bevæger sig i nærheden af krydsningspunktet omtrent stik mod jorden i dennes bevægelse om solen, dog saa, at retningen danner en vinkel af næsten 17 grader med jordbanens plan; deres relative bevægelse i forhold til jorden faaes da omtrent ved at addere deres virkelige hastighed og jordens hastighed. Efter dette maa de træffe jorden med en hastighed i forhold til denne af omtrent 70 kilometer i sekundet.

Forat give en forestilling om stjerneskuddenes rigdom og glans anføres her nogle resultater og indtryk fra astronomernes iagttagelser i Berlin og omegn natten mellem den 13de og 14de november 1866. Her fik man nemlig anledning til under temmelig gunstige omstændigheder at iagttage det sidste store leonidefyrværkeri.

Forat være mere uafhængig af rent lokale veirforholde og forat opnaa de bedst mulige steds- og banebestemmelser for enkelte meteorer havde de fordelt sig paa forskjellige steder i Berlins omegn. Ved disse samtidige iagttagelser lykkedes det at opnaa værdifulde resultater. Af speciel vigtighed var de regelmæssige tællinger, som foretoges.

Tællingen foretoges paa den maade, at hver iagttager nøiagtig hvert minut optegnede alt, hvad han saa paa et bestemt afgrænset omraade af himmelen.

Antallet var naturligvis størst i nærheden af det saakaldte radiationspunkt i stjernebilledet Løven. Ved radiationspunktet forstaaes det punkt paa himmelen, hvorfra alle stjerneskud synes ligesom at straale ud. Det er et perspektivisk fænomen og er en ganske naturlig følge af, at de i virkeligheden alle bevæger sig i parallele baner, aldeles ligesom træerne i en lang allé, for en iagttager i den ene ende, synes at løbe sammen i det fjerne.

I nærheden af radiationspunktet kunde man tælle mindst 125 i minutet indenfor en cirkelformig flade af himmelen, hvis diameter var 22½ grad, altsaa over 2 i hvert sekund. Paa hele himmelen kunde man hvert sekund for det meste tælle 10—20 stjerneskud. De flammede op som ildkugler og trak for det meste lange lysende haler efter sig, ja en kort tid kunde man endog se 40—50 saadanne ildkugler med sine haler paa en gang.

Den systematiske tælling foregik paa et cirkelformig begrænset stykke af himmelen, med polarstjernen som centrum, og med en radius af 30 grader. Indenfor denne flade fastsloges følgende hyppighedstal:

kl.	1.00	(Berlinertid)	pr. minut	6	meteorer.
„	1.10	—	—	8	—
„	1.20	—	—	10	—
„	1.30	—	—	15	—
„	1.40	—	—	25	—
„	1.50	—	—	43	—
„	2.00	—	—	55	—
„	2.10	—	—	48	—
„	2.20	—	—	35	—
„	2.30	—	—	17	—
„	2.40	—	—	13	—
„	2.50	—	—	11	—
„	3.00	—	—	9	—

Heraf kan man beregne, hvor stort omtrent tversnittet af leonidernes bane er, nemlig omtrent 20 000 kvadratkilometer. Man kan ogsaa heraf tilnærmelsesvis regne ud, hvor tæt meteorerne flyver.

Det viste sig, at selv i den tykkeste sværm kan afstanden mellem de enkelte meteorer ikke være mindre end 114 kilometer. Det samme resultat gav ogsaa tællingen omkring radiationspunktet. De masser af stjerneskud, som stadig blusser op paa en gang, finder da sin forklaring i den uhyre hastighed af 70 kilometer i sekundet, som meteorerne har i forhold til jorden. To meteorer, som flyver efter hinanden med en afstand af 114 km., vil vi se med et tidsmellemrum af kun 1.6 sekund.

De ovenstaaende tal gjælder imidlertid kun saadanne meteorer, der er store nok til at sees med blotte øie. Imellem dem farer der en mangfoldighed af meget mindre legemer, der kun kan sees som stjerneskud i kikkerten.

Forat faa fuld rede paa fordelingen af de kosmiske masser er det derfor af stor vigtighed at foretage tællinger med forskjellig sterke kikkerter, navnlig i nærheden af radiationspunktet.

Anmeldelser.

„Dyrenes naturhistorie". Lærebog for børn af Vilh. Balslev. (Lehmann & Stage, Kjøbenhavn).

Bogen er bestemt for børn fra 9—12 aars alderen og er det bedste, anmelderen har seet af slige elementære lærebøger. Tegningerne er fortrinlig udførte og reproducerede, særlig pattedyrene og fuglene. Det er en lærebog, som børn vil læse med stor fornøielse, selv om de ikke er nødt til det. *—t.*

Mindre meddelelser.

Langhaaret pindsvin. I det naturhistoriske museum i Prag findes der et høist merkeligt pindsvin. Det har nemlig ikke spor af pigger; istedet er dyret dækket af lange normalt udviklede haar. Piggerne hos pindsvinet er, som bekjendt, kun i høi grad modificerede haar. Dette individ maa derfor betragtes som et eksempel paa den saakaldte atavisme, hvor haarene igjen har udviklet sig paa almindelig maade. *sg.*

Blinde passagerer i insektverdenen. I over 100 aar har det været fortalt og ligesaa ofte bestridt, at smaa fugle sætter sig

paa ryggen af større fugle og lader sig bære fra sted til sted af disse. Smaa sangfugle skal saaledes transporteres afsted af storke og heirer, hvem de forlyster med sin sang under reisen. Dette fænomen, som bestrides af de fleste ornithologer, er imidlertid i insektverdenen et meget almindeligt fænomen. Larverne af visse snyltefluer og biller f. eks. maiormen *(meloë)* og bitorbisten *(sitaris)* springer fra blomsterne, hvorpaa de sidder, op paa bier og humler, som besøger disse blomster, og lader sig af disse bære til deres reder, hvor de fortærer deres næringsforraad og yngel. De snylter imidlertid ikke paa sine ufrivillige verters legemer, og under reisen derhen er de intet andet end blinde passagerer.

Nylig har man imidlertid iagttaget passagerer, der tilsyneladende ingen anden hensigt har end at spare sine vinger ved sit ridt. A. E. Eaton iagttog i Algier en liden gjødselflue, beslegtet med *borborus*. Denne flue lod sig bære paa ryggen af store gjødseltorbister fra den ene mødding til den anden. Undertiden traf han et halvt dusin hunner paa den forreste del af torbistens ryg, ved grunden af vingerne, ventende paa postkarretens afreise. Torbisten forsøger alt muligt for at befri sig fra sine passagerer; den kaster sig paa ryggen og ruller sig henover marken, men alt forgjæves; thi fluerne er meget behændige og klamrer sig som abekatte fast til sin ridehest, de springer fra den ene flek til den anden, naar torbisten søger at stryge dem af i det tætte græs.

Et lignende tilfælde iagttog Mrs. Slosson i Frankonia hos en *chrysopa*. Denne florvinge bar smaa sorte punkter paa sine fine grønne netvinger; disse punkter viste sig ved nøiere undersøgelse at være meget smaa gallmyg *(cecidomyia)*. De lod sig sandsynligvis af disse alfeagtige skabninger bære til de planter, hvori de stak.

„Prometheus“.

Tidlig eglægning hos rugden. Den 28de marts 1896 fandtes i Vennesla pr. Kristianssand S. et rede med et friskt eg. Det laa mellem nogle ekebuske i en mod syd hældende skraaning i en fordybning i mosen med nogle ekeblade omkring, ellers ikke spor af kunstigt rede.

Først skræmtes op en rugde 4—5 skridt fra redet (hannen?); derpaa en fra selve redet (hunnen?). Denne sidste fløi bort med en eiendommelig vinglende og slæbende flugt.

Flere dage i forveien havde det været mildt, skyet veir, og sne fandtes kun flekkevis paa skyggefulde steder.

Rugderne var allerede almindelig ankomne den 25de marts. Den 29de marts kom frost og ca. 1 dm. sne. Antagelig som en følge heraf forlod rugden redet, og egget blev ikke udruget.

Den tidligste dag, paa hvilken denne art eg hidtil var fundet her i landet, var ifølge professor R. Collett den 10de april 1890.

I forbindelse hermed kan nævnes, at meddeleren den 27de marts s. aar i Vennesla iagttog rugdetræk i maaneskin kl. 10 minuter før 12 om natten. Veiret var mildt, og det var fuldmaane.

A. E. R.

Hvormeget spiser mennesket? „Medical Record" giver herpaa følgende svar: et friskt menneske med normal appetit og tørst skal i 70 aar have fortæret ikke mindre end 96 000 kg. næringsstoffer i fast og flydende form. Med en gjennemsnitlig vegt af 75 kg., fortærer altsaa et menneske i sit liv 1 280 gange saa meget, som det veier.

Beteigneuse. Beteigneuse, en stjerne af første størrelse med rødligt lys, er om vinteraftenerne synlig som den nordligste af de klare stjerner i stjernebilledet Orion. Den har ifølge tidsskriftet „Sirius" 1896 en parallakse af 0.022 buesekunder; heraf beregnes dens afstand fra jorden til

$$\frac{149\,000\,000 : 180.60.60}{0.022\ \pi} = 1\,400 \text{ billioner kilometer.}$$

Lyset, som i et sekund tilbagelægger veien fra maanen til jorden, behøver 150 aar forat gjennemløbe denne strækning. I en afstand af 35 millioner kilometer vil vor sol vise sig som en stjerne af første størrelse og altsaa være ligesaa klart lysende som den 40 gange saa langt borte værende stjerne Beteigneuse. Hvis Beteigneuse altsaa besad den samme lysstyrke pr. fladeenhed, saa maatte dens diameter være 40 gange solens diameter eller have en diameter, der er 146 gange saa stor som afstanden fra jorden til maanen. Nu er imidlertid dens rødlige lys et bevis paa en større alder og en meget længer fremskredet afkjøling. Den maa altsaa være forholdsvis mindre klar end solen og maa derfor være langt større end ovenstaaende beregning viser.

Denne betragtning er kun et eksempel blandt de 85 fiksstjerner, hvis afstand vi kjender. Hvor mange er der vel blandt de over 1 000 millioner stjerner, som vi kan iagttage i kikkerten, hvis størrelse langt overtræffer Beteigneuse. *„Prometheus".*

Indisk staal. Et blad i Delhi har nylig offentliggjort nogle nærmere angivelser angaaende den maade, hvorpaa det berømte indiske staal tilvirkes. Methoderne er endnu de samme, som brugtes paa den tid, da den beseirede indiske kong Poros udbetalte en betydelig del af sin krigstribut i staal. Staalet udvindes i en smeltedigel over en primitiv lerovn. Lufttrækket faaes af en blæsebælg af bukkehud. Som brændemateriale bruges kun det reneste trækul. I digelen lægger man ifølge de gamle overleverede recepter et stykke træ af en cassie (*cassia auriculata*), grønne blade af en slags snerle (*convolvulus laurifolia*) og af *calotropis gigantea*. Ifølge traditionen er denne tilsætning tilstrækkelig og nødvendig til at frembringe det under navn af „Wootz" bekjendte fortræffelige produkt. *„Prometheus".*

FEB 23 1901

Jordskjælvet den 31te januar 1899.

Dette jordskjælv er et af de sterkeste, vi har havt her i Norge i de sidste decennier. De jordskjælv, som det med hensyn til styrke nærmest kan sammenlignes med, er de, der indtraf den 15de mai 1892 og den 5te februar 1895. Angaaende styrkeforholdet mellem disse tre kan man efter det foreliggende materiale neppe udtale sig med fuld sikkerhed. Enkelte angiver, at jordskjælvet i 1899 er det sterkeste, som i mands minde er indtruffet her paa vestlandet, andre mener, at jordrystelsen i 1892 føltes adskillig sterkere, ja flere mener ogsaa, at jordskjælvet i 1895 var betydeligere. Forskjelligheder i opfatningen af styrkeforholdet er imidlertid for en del at søge i den omstændighed, at de tre heromtalte bevægelser har havt forskjellige udgangssteder. De steder, som under den ene rystelse har ligget mere centralt, har under de andre ligget ude i periferien. Med hensyn til udbredelse synes dog jordskjælvet i 1899 at være de andre underlegent. Jordskjælvet i 1892 føltes nemlig over hele det sydlige Norge, fra Trondhjem til Kristianssand og fra de yderste øer paa Bergenskysten til Mjøsentrakterne. Jordskjælvet den 5te februar 1895, der havde sit udgangspunkt i de indre fjordegne af Bergens stift, bredte sig herfra mod vest helt ned til havet og mod øst til Kristiania og Røros. Det sidste jordskjælv syntes derimod, efter det nu foreliggende materiale at dømme, at være specifikt vestlandsk, idet det kun er følt i Bergens og den nordvestlige del af Kristianssands stift.

Lad os saa efter denne lille sammenligning med de to ovenfor nævnte, betydelige jordskjælv forsøge at faa nærmere rede paa det sidste.

Vi vil først se lidt nærmere paa udbredelsen. Jordskjælvet synes at være observeret overalt i søndre Bergenhus amt, hvor jeg har

mange indberetninger fra amtets forskjellige dele. Fra nordre Bergenhus amt har jeg kun to efterretninger om, at jordskjælvet er observeret, nemlig fra Dale i Søndfjord og fra Leikanger i Sogn. Til disse efterretninger kan føies en tredie fra Opstryn i Nordfjord om, at man paa de kanter intet har merket. Det skulde efter dette synes, som om jordskjælvet kun er følt i amtets sydlige del; men det faar paa den anden side erindres, at det, at der ikke er indkommet observationer fra mere end to lokaliteter, ikke uden videre kan tages til indtægt for den opfatning, at bevægelsen ikke har strakt sig længere nord end til Sogn og Søndfjord. Man faar her ved skrivelser til interesserte mænd forsøge at faa nærmere rede paa udbredelsen. Nordenfor Bergens stift har dog neppe jordskjælvet været følt.

Fra Hallingdal har man efterretning om, at jordskjælvet ikke er sporet der, saa over Langfjeldene har vel neppe bevægelsen forplantet sig.

Fra Stavanger amt haves indberetninger fra Stavanger, Suldal, Sand i Ryfylke og fra Thime paa Jæderen. Det synes efter bevægelsens art at dømme at være sandsynligt, at jordskjælvet ikke har forplantet sig til Trakterne søndenfor Jæderen.

Tidspunktet for jordrystelsen angives desværre meget forskjellig. Enkelte angiver tider som mellem kl. 12 og 1, andre forsøger ikke paa nogen tidsangivelse. Det er i det hele meget faa, som tør udtale sig med nogen sikkerhed, og blandt disse faa er der igjen folk fra samme sted, som staar i sterk modsætning til hinanden. For de nøiagtigere angivelsers vedkommende dreier det sig om tiden fra kl. 12.42—12.48. De fleste holder paa 12.45. Sammenholder man de nogenlunde nøiagtige angivelser med hinanden, synes det, som om der ikke kan have været nogen nævneværdig tidsforskjel; jordskjælvet maa vistnok temmelig samtidig have været følt over store strækninger, maaske noget tidligere i egnene omkring Bergen, i Voss og Hardanger.

Ogsaa bevægelsesretningen er det vanskelig at faa fastslaaet, dels fordi det i og for sig er vanskeligt at faa den nøiagtig observeret, og dels fordi en hel del faktorer griber forstyrrende ind. Man faar saaledes erindre, at man foruden hovedbevægelsen ogsaa faar refleksbevægelser, og at bevægelsen ofte bøier af fra sin hovedretning for at forplante sig langs svaghedslinjer i jordskorpen. Strøgretningen syntes gjennemgaaende at have været n.—s. med modifikationerne nv.—sø. og nø.—sv. I nordre Bergenhus amt synes bevægelsen efter de fore-

liggende indberetninger at have forplantet sig fra et strøg mellem Leikanger i Sogn og Dale i Søndfjord; thi bevægelsen angives paa første sted at komme fra vest og gaa mod øst og paa det andet sted at komme fra øst og gaa mod vest.

For at faa et maal for jordskjælvenes styrke har man efter italienske og schweitziske forskeres methode inddelt jordskjælvene i 10 klasser. Den heromtalte jordrystelse synes paa flere steder at have naaet op til klasse VI, der karakteriseres ved: „Sterk rystelse, alle sovende vækkes, endel springer i forskrækkelse ud af sine huse, træer og buske knager kjendelig, pendelure stanser." Andre steder naar den kun til kl. V (halvparten af sovende vækkes) og andre steder kun til IV. Sterkest synes bevægelsen at have været i Bergen og nærmeste omegn, samt i Hardanger. I telegrammer fra Bergen til udenbys blade finder man flere gange nævnt, at dette jordskjælv er det sterkeste, som er kjendt paa mange aar; ja solide iagttagere i 60 aars alderen fortæller endog, at det er det sterkeste jordskjælv, de har oplevet. Man hører, at folk blev vækket af den dybeste søvn og efterat have faaet lidt klæder paa sig har styrtet ud i det frie, og flere af de, der er blevne i ro inde, har siddet med fornemmelsen af, at huset styrtede sammen — „væggen kom ind over dem". Et paatageligt bevis for stødenes styrke giver hr. gasverkdirektør Neumann i sin beretning om jordskjælvet, idet han bemerker „at den store gaskandalaber paa molohodet i Bergen brak tvert af". Denne kandalaber er omtrent 30′ høi og bærer en stor vægtig lygte. — Fra en gaard i Fane meldes, at en bøtte vand, der stod i gruen i kjøkkenet, ramlede ned paa gulvet, og beretninger om lignende fænomener haves ogsaa fra Vossekanten. — Fra Os berettes der, at cementbeslaget paa et hus i nederste etage er sprukket paa 2 steder. — Om forholdene i Hardanger skriver „Søndre Bergenhus folkeblad": „Selve rystelsen kom langsomt, steg og hævede sig pludselig til et haardt stød eller ryk, saa husene syntes at rave, døre, vinduer og løse gjenstande klirrede, og omtrent alle mennesker vaagnede eller fôr op. En herværende unggut, som endnu sad oppe og læste, fortæller, at han blev ligesom kastet af stolen."

Ogsaa fra sjøen haves vidnesbyrd om bevægelsen. „Bergens aftenblad" fortæller, at nogle fiskere kom roende over en fjord, da jordskjælvet indtraf. Sjøen kom i bevægelse, og baaden stoppede op i farten med et pludseligt ryk. — Ombord paa et dampskib ved

Laksevaag pr. Bergen føltes det, som naar der kastes anker paa 30—40 favnes vand; hele skibet dirrede fra for til agter.

Da jordskjælvet er følt sterkest i de vestre og midtre dele af Søndre Bergenhus amt, er det vel rimeligst at antage, at arnestedet har ligget et sted under disse strøg, og at saa bevægelsen har forplantet sig udover til alle sider. Arnestedet maa vistnok have havt en betydelig udstrækning, at dømme efter de omtrent samtidige tidsangivelser og de noterte retninger.

Bevægelsen har for det meste været stødformig, kun ud mod grænserne svagere bølgeformig. I Bergen og paa flere steder i byens nærhed som f. eks. Samnanger, Lysekloster og Bukken har man merket to stød, ellers kun et.

Lyden har været betegnet som underjordisk rullen, torden, kanonskud eller som en knitren, der bragte folk til at tænke paa pibebrand. Det sidste har navnlig været tilfælde i trakterne omkring Voss.

Endel mindre jordrystelser synes at have fundet sted lidt før og lidt efter det store jordskjælv. Fra Valestrandsfossen skriver dr. Thesen, at han kl. 10.53 om aftenen den 30te januar havde fornemmelsen af et svagt stød. Ligedan berettes der om nye svage skjælv fra Samnanger kl. 3, fra Os kl. 3.45, fra Bjørsvik i Osterfjorden mellem kl. 4 og 5, samt fra Valestrandsfossen kl. omtr. 5 morgen. Det sterkeste af disse synes det fra Os at have været. Meddeleren, der bor paa Kuven, vækkedes af en during som af fjern vognrammel. Duren varede 10—15 sek. og er ligedan merket paa Molde hovedgaard og af lokomotivpudserne paa Osbanen. Retningen var som for hovedskjælvets bevægelse her (sv.—nø.).

Et eiendommeligt fænomen er observeret i Hardanger. „Søndre Bergenhus folkeblad“ fortæller nemlig: „En familie hersteds paastaar, at jordskjælvet efterfulgtes af en knitrende lyd, omtrent som af eksploderende raketter, og at denne underlige lyd vedvarede og gjentog sig med mellemrum i 2—3 timer. Familjen holdt sig vaagen og hørte efter.“

Det er ikke trakter, som er fremmed for jordrystelser, som denne gang er rammet, idet Bergens stift og den vestlige del af Kristianssand stift maa betragtes som et af vore betydelige jordskjælvsstrøg. Af de mest udbredte norske jordskjælv har 3 havt sit udspring herfra, nemlig jordskjælvene den 7de mai 1865, 15de mai 1892 og 5te

februar 1895. Hertil kommer saa mange at de middels store og en hel del smaa.

Det nu behandlede jordskjælv maa i følge hele sin natur henregnes til de saakaldte tektoniske jordskjælv, der kun er at opfatte som enkle fænomener, der ledsager den paa grund af jordens sammentrækning stadig fortsatte bjergkjededannelse. Naar spændingen paa et eller andet sted udløses, vil lagene briste eller skyves over hinanden langs gamle glideplaner, og jordskorpen skjælver. For Alpekjedens vedkommende har den schweitziske geolog, Heim, direkte kunnet paavise, at jordskjælvenes udgangspunkter er gamle svaghedslinjer, langs hvilke der i svundne tider under den dengang paagaaende bjergkjededannelse har fundet forskyvninger af masserne sted. Til et lignende resultat tænker jeg ogsaa, at vi norske geologer vil komme, naar vi engang har faaet samlet sammen et tilstrækkeligt materiale; jordskjælvene paa vestlandet tilhører jo nemlig ogsaa trakter, der engang har været udsat for et betydeligt bjergkjedetryk, i disse trakter har vi nemlig de sidste rester af en gammel fjeldkjæde, hvis topper hævede sig tusener af fod over de høieste nuværende.

Carl Fred. Kolderup.

Søormen.

Dette uhyre, som er saa overordentlig velkjendt langs vor kyst. men som endnu ingen zoolog har fanget, og som man ikke engang nogensinde har faaet et fotografi af, er i de sidste maaneder atter kommen meget paa tale, fordi den er seet til en usedvanlig tid af aaret ved Hvaler. Samtidig foregaar der i Sverige et livligt skriveri — og fiskeri — efter en indlandssøorm, som skal findes i Storsjøen, og som nogle svenske zoologer tror fuldt og fast paa, skjønt den vistnok er endnu mere tvilsom end sin kollega i havet.

Redaktøren af Fredriksstad dagblad, hr. Laur. Urdahl, har velvillig sendt os nedenstaaende beretninger om søuhyret ved Hvaler, som det er os en fornøielse at give plads i „Naturen". Søormspørgsmaalet er ingenlunde endnu løst, og selv om beretninger er smaa bidrag til kundskaben om dyret, maa de modtages med taknemmelighed. De er jo de eneste materiale, man har, til kundskab om det eller de

dyr, der ligger til grund for søormberetningerne, saalænge til det lykkes at fange disse. Hr. Urdahl skriver:

„Jeg ved rigtignok, at „Naturen"s ærede redaktion ikke tror noget paa „sjøormen"; men da jeg i aarenes løb har seet, at der er givet adskillige artikler og notiser, der omhandler dette mystiske væsen, plads, har jeg det haab, at De ogsaa giver mig adgang til at ofre det nogle ord.

Nogen zoolog er jeg ikke. Men som tidligere realstuderende har jeg givet mig ogsaa endel ikast med zoologien og søgt at følge bedst mulig med ogsaa senere, da jeg har lagt naturvidenskaberne som studium paa hylden.

Først maa jeg faa lov til at meddele, at jeg lige til september maaned 1898 har staaet som en meget sterk tviler i sjøormspørgsmaalet — ja paa nogen „sjøorm" tror jeg endnu ikke; men efter hvad jeg i de sidste maaneder har havt anledning til at bringe frem for offentligheden angaaende det saakaldte „sjøuhyre ved Hvaler", er jeg kommen til det resultat, at det dyr, som gjentagende gange er iagttaget derude i høstens og vinterens løb, maa være et hidtil ukjendt stort pattedyr, som færdes i havet.

Og hvorfor skulde der ikke i det store hav med sine vældige dyb, hvor intet menneske har været, hvortil i høiden en lodline har fundet veien, findes skabninger, som endnu er ukjendte for vore zoologer?

Mens der paa jorden har været omvæltninger, som muligens har dræbt hvert liv, har havet rimeligvis kunnet bevare enkelte af sine. Og at der findes levninger, baade forsteninger og brudstykker, af fortidens kjæmpedyr, er velkjendt. Hvorfor skulde der da ikke i havdybet endnu kunne eksistere eksemplarer af et eller flere af disse „forhistoriske" dyr?

Vore videnskabsmænd er mistroiske og forsigtige, og det bør de ogsaa være ligeoverfor meget; men naar der foreligger saa mange vidnesbyrd fra hæderlige, troværdige mænd, som der nu gjør, om at de har iagttaget et sjødyr, som er ukjendt af dem, saa burde det dog veie lidt. Jeg mener ikke, at zoologerne straks skal sige ja og amen, — erklære, at nu maa den saa meget omtalte og frygtede „sjøorm" eksistere. Det kunde aldrig falde mig ind. Jeg mener kun, at disse udsagn, der alle stemmer overens i hovedpunkterne, burde veie saa meget, at en af universitetets zoologer reiste hid ned til Fredriksstad,

hvorhen jeg i høst ved bistand af hr. lodsoldermand L. Pettersen og hr. havnefoged Bjølstad har erklæret mig rede til at faa indkaldt de mænd, som paastaar, at de har seet sjøuhyret, og som er villige til under eds ansvar at give alle de oplysninger, som fordres. Forhaabentlig vil folkene fremdeles være istand til at fremmøde, hvis de anmodes derom. Paa denne maade mener jeg, at vore zoologer vilde have let for at faa vide, hvad de ønsker, saa de kan gjøre sine slutninger.

Efter hvad jeg har kunnet bringe i erfaring ved mine private undersøgelser, er jeg overbevist om, at zoologerne da skal maatte erkjende, at der findes mere i havets dyb, endogsaa af store dyr, end de hidtil har kjendskab til.

Det er dette, jeg vil have bragt paa det rene, og det er udelukkende af denne grund, jeg har søgt at skaffe flest mulig oplysninger om det sjødyr, som har været seet nede ved Hvaler. Jeg ved nok, at man har trukket paa smilebaandet af min iver for denne sag; men det afficerer mig intet. Jeg giver mig ikke, før der tidligere eller senere bliver foretaget undersøgelser for at faa bragt klarhed i, hvorvidt det kun er et tidligere kjendt sjødyr eller en art, som ikke findes i vore zoologiske museer, og som aldrig har været undersøgt af nogen videnskabsmand.

Jeg skal i det følgende give et ganske kort overblik over, naar og hvorledes sjøuhyret ved Hvaler er seet, og hvad iagttagerne ifølge skrivelse til mig paastaar at have observeret.

Den 17de august 1898 laa 3 fiskere, den 34-aarige sjømand Johan Emanuelsen, Andholmen, den 24-aarige sjømand Arnt Jensen, Herføl, og den 19-aarige Nils Vilhelm Nilsen, søn af toldopsynsmand Bølingshavn, i en stor hvalerbaad i nærheden af Thorbjørnskjær, da de i blik stille veir kl. 7½ efterm. hørte en susing, og derpaa, ved at vende sig, saa et dyr komme sættende ret mod sig med hovedet ca. 2 fod over vandet. Dyrets bugtninger og hale kunde tydelig sees i det klare vand. Da dyret var 3 à 4 favne fra skøiten, stoppede det, hævede hovedet og strakte kroppen, der ansloges at være omtrent 60 fod, i hele sin længde. Hovedet var utorholdsmæssigt stort, fladagtigt ovenpaa og sortagtigt. Uhyret aabnede derpaa gabet, som var saa stort, at de troede, en voksen mand kunde have staaet opreist i det.

Det betegnedes som „hemskt“, da det var forsynet med en række gulhvide tænder af 6—8 tommers længde.

Omtrent 1 minut stod dyret slig foran skøiten, saa folkene, der selvfølgelig blev rædde (den ene greb en stor øks til forsvar, den anden vilde klatre op i masten og foreslog den tredje at gaa under dæk) fik anledning til at se, at dyret ikke havde skjælbedækning, derimod saa glat og sortagtig ud. Halen smalnede jevnt udover som paa en slange, rundagtig spids. Bag hovedet var legemet omtrent af tykkelse som en sildetønde; det var ikke tykkest paa midten. Finner kunde ikke sees.

Omtrent 3 favne fra baaden paa bagbords boug sank uhyret ned i vandet „ligesom med hovedet fladt ned“, det dukkede ikke, skjød derpaa under baaden, saa hvirvlen i vandet kom op under den store skøite og dreiede denne som i propelvandet fra en dampbaad. Mens det gik under baaden, kunde det sees gjennem det klare vand; det bugtede da kroppen „sideveis“. Det svømmede med 6 à 7 mils fart og satte sjø som en dampbaad, idet det fortsatte udover mod Thorbjørnskjær.

En beretning om dette sjøuhyre er optaget ved eksamination af fiskerne af sognepresten paa Hvaler og findes indtaget i Hvalers kaldsbog.

Den 21de decbr. 1898 laa de to fiskere og sjømænd, Ole Pedersen og hans søn, Martin Olsen, Magø, ude ved Katholmen paa Magøleren og drog sildegarn, da de i ca. 50 meters afstand fik øie paa et stort, dem tidligere ukjendt dyr, der efter deres udsagn havde lighed med en aal, var graasort over ryggen, mere lys under bugen. Det saa glat ud, og da det reiste hovedet og halsen 6 à 7 fod over vandet, kunde ingen finner sees. Det var antagelig 15 tommer tykt der, hvor legemet var tykkest. Dyret viste sig 3 gange og var af vandet 2 à 3 minutter ad gangen. Sidste gang, det saaes, kom to store hvaler svømmende, da forsvandt uhyret efter at have pustet ud ligesom en hval. Martin Olsen siger i sin beretning til mig: „Jeg har nu faret paa sjøen i 35 aar, baade paa Ostindien og mange flere steder, men ikke kan jeg huske at have seet noget saadant dyr.“

To dage senere, 23de decbr., laa styrmand Olaf Olsen fra Kirkeøen ude paa sildefiske i Sækken, midt mellem Tresvigen og Stuvik-

skjær, i en skøite med to mand, da han kl. 3 om efterm. hørte et brag i den $1^1/_2$ tomme tykke is indenfor, og op gjennem isen hævede sig et dyr til en høide af 5 à 6 m. Det var tykt som en stor skibsmast, nogen finner kunde ikke sees. Det lignede en aal i hovedet, gabet stort, men iagttageren lagde ikke merke til tænder. Dyret saa ud til at være graat af farve, lysere under bugen. Det holdt sig opreist omtrent 2 minutter, da det efter at have „pustet ud“ atter sank ned gjennem isen. Vandet var her 30 favne dybt. Foruden styrmanden var ogsaa en af de medfølgende fiskere vidne til det merkelige dyrs tilsynekomst; den anden opholdt sig under dæk. Styrmand Olsen skriver til mig: „Nu har jeg seilet tilsjøs i 28 aar, men har aldrig seet noget lignende dyr.“

Dette er i hovedtrækkene de oplysninger, jeg hidtil har skaffet mig. (Ogsaa for 2 à 3 aar siden skal et lignende dyr være seet i Sækken. Nogen nærmere meddelelse har jeg hidtil ikke kunnet faa). En zoolog vil vistnok ved at udspørge folkene kunne faa vide mange flere ting af interesse; men jeg har ikke villet trænge nærmere ind paa dem med mine spørgsmaal for ikke at gaa en, der er mere förtrolig med zoologien end jeg er, i veien. Det vil antagelig være bedst, om vedk. iagttagere ikke blev for meget udspurgt paa forhaand.

Skal jeg udtale min ringe mening om sagen, vil jeg, efter hvad der er fremkommet, sige, at jeg nærmest tror, at det uhyre, som er seet ved Hvaler, er en kjæmpe-sælart, som hidtil ikke er kjendt af videnskaben, men som man dog ved har eksisteret tidligere. Temmelig meget synes nemlig at tyde paa (f. eks. dyrets maade at bevæge sig paa, dets udseende, stilling, naar det viser sig over vandet o. s. v.), at det maa høre til sælarterne.

Idet jeg slutter disse meddelelser, vil jeg ikke undlade at minde om, at en svensk videnskabsmand i høst har foretaget undersøgelser ang. det saakaldte „storsjøuhyre“ i et af Jemtelands vande. Det vilde derfor, synes det mig, være af meget stor interesse, om en af vort universitets zoologer vilde reise hid ned til Fredriksstad, hvor de sjømænd og fiskere, der har seet Hvaleruhyret, er villige til at fremmøde (saavidt de er hjemme) og under eds ansvars afgive sin forklaring. Optagelsen af et thingsvidne vil ikke koste stort. Vidnernes fremmøde heller ikke. Det hele vil antagelig komme paa ca. 50 kroner, og saa meget synes det mig, at det zoologiske museum burde bevilge,

naar der er en saa gunstig anledning til at faa optaget aldeles paalidelig forklaring over det merkelige dyrs gjentagende tilsynekomst ude ved Hvaler. Jeg skal med glæde staa til al mulig tjeneste."

Disse beretninger — især første og sidste — gjør et meget nøgternt og paalideligt indtryk, og man kan ikke tvile om, at det virkelig er dyr, iagttagerne har seet, dyr, som er ukjendt for dem. Et ganske andet spørgsmaal er, om dyrene vilde været ukjendte for en zoolog. Vi vil ikke her diskuttere sagen i detalj, men skal bare antyde muligheden af at det i den første iagttagelse omhandlede dyr kunde være en kaskelot, det i den tredie beretning optrædende en brygde eller stor hai.

I denne forbindelse vil vi aftrykke endel af en artikel fra „Finmarksposten" for septbr. 1894, skjønt det almindelige indtryk af den ingenlunde er saa tilforladeligt som af de hr. Urdahl samlede iagttagelser. I „Finmarksposten" skrives:

„Omkring midten af juli maaned, paa samme dag, observeredes et sjøuhyre, som vi med beretterne vil kalde søorm, af flere baadlag, der laa og fiskede ca. $^1/_2$—1 mils vei fra Hammerfest i nord og nordvestlig retning.

Den ene baad, hvori befandt sig herfra byen værende fisker Wahl med søn, var søuhyret nær paa 3 à 4 favne. Det var sortgult af farve, skar sig med stor fart som en slange gjennem vandet og havde en rundagtig krop. Forøvrigt blev denne gamle fisker, der har seet og paa anden maade stiftet bekjendtskab med samtlige ellers paa vore kanter sig befindende havdyr, saa ængstelig over denne fremtoning, at han ikke saa nøie kunde betragte dyret i dets enkeltheder. Han roede til land snarest muligt.

Formentlig samme uhyre opdagedes efter tidsangivelserne antagelig noget senere i samme døgn af 2 baade til, hvoraf den ene hørte hjemme her i byen, den anden i Hammerfest landsogn. Ingen af disse baadfolk saa dog sødyret saa nært, at de kan give nogen nøiagtigere beskrivelse af det, men et for dem hidtil ukjendt havdyr er de sikker paa det var.

De bedste iagttagere af søormen eller rettere sagt søormene er derimod beboerne af jordpladsen „Ersviken", der ligger $^3/_4$ mil i sydvestlig retning fra Hammerfest paa Seiland.

Disse, i antal af 7 à 8 personer, havde nemlig den bedste anledning til at iagttage de 2 havuhyrer, der i et tidsrum af 3 dage tilsammen fuldstændig blokerede Ersvikens kyst, saa ingen i denne tid vovede sig paa søen.

En ældre, paalidelig fisker, bosiddende i Ersviken, ved navn Anders Pedersen Rønning, der i 27 aar har færdedes paa sjøen baade i Lofoten og Finmarken og herunder har havt anledning til at se og deltage i fangst efter og jagt paa alle i disse trakter hidtil kjendte fiske og havdyr, som f. eks. hval, niser, hvidfisk, brygde, haakjærring m. m., har berettet os om sine iagttagelser af tvende søuhyrer, som han efter deres udseende kaldte søorme.

Den ene af søormene havde han og 7 andre personer anledning til at se i et tidsrum af 3 dage i midten af juli maaned, og specielt en hel dag igjennem laa dette dyr lige nær land, afvekslende rolig, afvekslende boltrende sig i vandet.

Den anden saaes først paa 3die dagen, efter at den første havde vist sig, og kom den da fra Hundenesset, der ligger ca. 1 kilometer fra Ersviken, ind Ersvikbugten med en forfærdelig fart — fuldstændig som et dampskibs.

Efter mødet gik de begge i nordvestlig retning forbi Haajen, en ø, der ligger 1 mil i sydvestlig retning for byen og udover mod det aabne hav.

Da, som oven bemerket, den ene af søormene en hel dag igjennem i klart og stille veir laa lige ved land — i haglskuds afstand — havde beboerne den bedste anledning til at iagttage den, en anledning, som de ogsaa fuldt ud benyttede sig af; vor meddeler fortæller nemlig, at de ikke gjorde andet end at iagttage den og samtale om den. De raadslog sig indbyrdes ligeledes om, at det lod til, at søormen vilde slaa sig ned der, at reise over til Hammerfest og faa en hvaalbaad budsendt til mulig jagt, men vovede ingen sig paa søen.

Hvad søormens udseende betræffer, saa anslog iagttagerne dens længde til 30 à 40 favne (180—240 fod); alle var i ethvert fald paa det rene med, at den mindst var 30 favne lang.

Uhyret laa lange stunder ad gangen rolig paa vandet, og laa da kroppen afvekslende over og under vandet i slangebugtninger.

Lige i nærheden af søormen laa en baad, og saaes søuhyret engang løfte sit hoved flere alen over vandet og kige ind i baaden.

Hovedet var af udseende og størrelse som et tøndemaal, dog

noget spidsere foran. Lige bag hovedet var der ligesom en kul, der dannede overgangen til kroppen, der af farve var sortgul og af form rund. Ingen af iagttagerne kunde bemerke hverken finner, luffer eller andre svømmeredskaber paa kroppen, der syntes rund og glat i hele sin længde.

Idet vi herved bringer disse iagttagelser til almenhedens kundskab, skal vi atter hævde, at vore hjemmelsmænd er paalidelige folk, og naar beretningerne ikke er offentliggjorte før, saa er grunden hertil den, at vi vilde indhente en flerhed af troværdige vidners udtalelser, før vi skred til publikation i videre kredse.

Blandt byens fiskere og dens befolkning, der søger sin næring paa og af havet, har søormen været et staaende samtaleemne i henved 2 maaneder.

Vi skal slutte vor beretning med, at søormen ogsaa er seet af her i byen bosiddende Lods Petterson."

I anledning denne artikel skriver hr. Johan Georgsen, Nikkeby i Skjervø, i oktober samme aar i „Tromsø Stiftstidende":

„For 2 aar siden vil De kanske erindre, at der herfra var megen tale om søormen, og saavidt erindres ogsaa skrevet lidt derom i Deres blad. Jeg fik da ogsaa anledning til at se den. Jeg og omtrentlig alle her i Kaagsund saa den omtrent i et par kabellængders afstand passere ud igjennem sundet. Johannes Mathisen Nygaard, som kom sør fra Grundfjord og skulde hjem med en høfarm, klaget paa, at han var noksaa bryd af den udover, da den fulgte efter baaden. Blandt andre meritter den da skulde have gjort, var ogsaa tilintetgjørelsen af en laksenot tilhørende Johan Olsen Nygaard, og som han havde staaende længere ud med landet.

De iagttagelser, som da flere dage i træk blev gjort af omtrent samtlige opsiddere i Løksund, svarer saa fuldstændig til de nu i „Finmarksposten" berettede, at det for den skyld gjerne kunde være det samme dyr, og efter hvad jeg da saa af dyret, var ogsaa jeg fuldt overbevist om, at det maatte være den meget omtalte søorm. I sommer kom her atter tilsyne to lignende eksemplarer; jeg og de øvrige herpaa landet var da sikker paa, at nu havde vi den tilstede igjen. En eftermiddag, saavidt erindres i midten af juli maaned, viste den sig her for Nikkebynæsset. Lærer Marc. Hansen, som da var her og netop var færdig med skolen for den dag, proponerte da, at vi skulde tage baad for at komme til at se den paa nærmere hold;

dette blev ogsaa gjort. Hansen, Bertel Jacobsen, jeg og min søn roede da bort over. Jeg skal ikke negte at jeg var noget ængstelig for at ro den aldeles ind paa livet, men Hansen vilde absolut bort til den; vi kom den da tilslut saa nær, at Hansen vilde tage dreggen, som vi havde i baaden og kaste bort over den, men dette modsatte jeg mig bestemt; vi var ikke længere borte fra den, end som baaden var lang og havde saaledes anledning til at betragte den aldeles nøie. Det viste sig da at være en ualmindelig stor fisk, antagelig cirka 20 alen med et noksaa stort hoved og den øvrige kroppen svarende til agter for gatborhullet, hvorefter den smalnede betydelig af helt til halefinnen, som var ualmindelig stor; paa ryggen havde den en stor finne, antagelig en $1/2$ meter høi og lige lang, men ualmindelig tynd. Denne bevægede den til begge sider, saa at det stundom saa ud, som den var borte. Fisken gik hele tiden, mens vi betragtede den, ganske rolig øverst i vandskorpen med gabende kjæft; naar man var lidt fra den, saa det ud som om den skulde ligge i flere bugtninger; dette viste sig at være først hovedet, som raget op af vandet, saa rygfinnen, og endelig halefinnen, som den slog med til hver side, undertiden var den helt frem i lige linje med kjæften. Fisken var af farve sort eller kanske nærmere graagul.

Jeg og de andre, jeg havde med, fik saaledes fuld vished for, at dette ikke var nogen orm, men en ualmindelig stor fisk. Hansen paastaar, at det var „brygden", han siger, at han tidligere har seet den som smaagut.

Dette er altsaa de iagttagelser, jeg har gjort med hensyn til søormen, og dette har gjort mig fra en meget troende til en absolut tvilende om søormens tilværelse."

I næste hefte skal vi bringe en artikel om søormspørgsmaalet almindelighed og særlig om det svenske storsjøuhyre.

Norges pattedyr.

Under titelen „Bemærkninger vedrørende Norges Pattedyrfauna" har professor R. Collett i sidste bind (36te) af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne" udgivet en række interessante meddelelser om de norske pattedyrs udbredelse og biologi. Disse „bemerkninger" omfatter aarene 1882—97 og er den 3die række. De danner et værdifuldt supplement til de tidligere, der er ligeledes

publicerede i „Nyt Magazin", henholdsvis i aarene 1876 og 1882. I sidste række er dog ikke hvaldyrene medtagne, da de skal blive gjenstand for en udførlig behandling ved en senere leilighed. Da disse „bemerkninger" indeholder adskillige meddelelser, som har interesse udenfor fagmændenes snevre kreds, skal vi her give et kort uddrag af det interessanteste, saameget mere da „bemerkningerne" er publicerede i et for menigmanden lidet tilgjængeligt tidsskrift.

Norges pattedyrfauna tæller for tiden 66 arter. Heraf er 7 flaggermuse, 4 insektædere, 15 gnavere, 12 rovdyr, 7 sæler og 4 drøvtyggere.

I de sydlige dele af landet er den nordiske flaggermus *(vespertilio nilssonii)* og vandflaggermusen *(myotis daubentonii)* de mest udbredte arter. Nordenfor Trondhjemsfjorden er den nordiske flaggermus paa de fleste steder sandsynligvis den eneste forekommer art. Den er iagttaget helt op til Balsfjord og Maalselvedalen indenfor Tromsø. Den graaskimlede flaggermus *(vespertilio murinus)*, som tidligere kun var kjendt paa østlandet, blev i 1889 ogsaa funden ved Stavanger.

Pindsvinet *(erinaceus europæus)* var i midten af forrige aarhundrede udbredt over det meste af landets sydøstlige egne, især omkring Mjøsen og Kristianiafjorden. Derimod synes det ganske at have manglet paa vestlandet. Efterhaanden aftog imidlertid antallet og i begyndelsen af dette aarhundrede forekom pindsvinet kun sporadisk inden landets grænser. I de senere tider er det igjen blevet mere udbredt; i enkelte egne, saasom omkring Kristiania, er det nu endog ganske talrigt. Foruden paa østlandet er pindsvinet fortiden iagttaget ved Kristiansand, Stavanger og Trondhjem. Disse individer nedstammer dog sandsynligvis fra forvildede, indførte.

Kongsberg har i de senere decennier været den eneste lokalitet, hvor den sorte rotte *(mus rattus)* levede. Dette synes endnu at være tilfældet; dog maa bemerkes, at et eksemplar af denne art i 1883 blev fanget ved Hundvaag udenfor Stavanger. Dette eksemplar er imidlertid muligens indført med et skib.

Den lille graamus *(microtus rufocanus)* har en betydelig større udbredelse end hidtil antaget. Tidligere var den kun kjendt fra det nordlige Norge, men antagelig forekommer den paa alle vore høifjelde, i de senere aar er den saaledes funden i Saltdalen, Østerdalen og paa Hardangervidden. I 1894 havde graamusen et yngleaar i Tromsø og

Finmarken. Under dette anrettede den i Alten betydelig skade paa de unge furutrær. I modsætning til klattremusen eller rødmusen (*microtus glareolus*) skal denne art ikke klattre, den angriber derfor træerne helst nede ved roden. Paa grund af skovens langsomme reproduktionsevne i disse nordlige egne har den vanskelig for at modstaa det tab, som den lider ved angreb af denne „finmarkemus“. Den er her utvilsomt skovens farligste fiende.

Klattremusen, der forekommer idetmindste op til polarcirkelen, er ligeledes en slem fiende for vore trær. Den synes især at ynde unge aspetrær samt frugttrærne i haverne, men kan dog ogsaa angribe furutrærne. Om vinteren afbarker den de unge stammer med grøn ung bark, derimod angriber den nødig den gamle ru og heller ikke gjerne aarsskuddene. Klattremusen klattrer med stor lethed op i ungfuruernes toppe, hvor den især angriber de mygere dele af barken ud mod aarsskuddene. Ligesom flere af de øvrige markmus er den leilighedsvis kjødædende.

I sæterregionen og da fornemlig paa sæterløkkerne hører den lille jordrotte (*microtus ratticeps*) hjemme. Kun i yngleaarene kan den træffes overalt paa fjeldet, selv ovenfor trægrænsen, derimod vandrer den ikke ned til dalene. I Finmarken gaar den dog helt ned til havet. Under yngleaarene anretter den betydelig skade paa græsset paa de høiereliggende gaarde og paa sætrene, derimod angriber den sjelden trær og buske. Jordrotten kaster i yngleaarene optil 4 kuld om sommeren; ungerne af første kuld kan igjen kaste to kuld, inden vinteren indtræder. Kuldet indeholder som regel 5—6 unger, dog kan der undertiden være optil 10 unger.

Som muligens en del af „Naturen“s læsere ved, blev skovlemænen (*myodes schisticolor*) opdaget første gang af professor Lillje-borg i 1843 ved Lillehammer. Først 24 aar senere blev den atter paavist her i landet af professor Collett, som i 1867 fandt et individ i Lørenskoven. Det næste individ fandtes høsten 1883. I de senere aar er den funden gjentagne gange. Sandsynligvis forekommer den i de fleste større lavereliggende naaleskove i det søndenfjeldske.

De dybe, mørke naaleskove er skovlemænens hjem. Her holder den til paa mosgroede steder blandt vindfald og ur. Sjelden viser den sig udenfor sine tuer, undtagen om natten. Det er grunden til, at den saa længe har undgaaet vor opmerksomhed. Som sin frænde, lemænen, har ogsaa skovlemænen sine vandre- og yngleaar, hvorunder den op-

træder i større antal. Det er næsten blot under disse, at dens tilværelse kan merkes, thi da kommer den frem fra skovene. Dens vandringer er dog ikke lange, udenfor skovkanten gaar den sjelden og kun af og til er den funden paa ager og enge, der støder op til skoven.

I 1891, der var et vandre- og yngleaar, havde professor Collett anledning til nøiere at studere den ved Fredrikssten i nærheden af Odnæs. Om dagen holdt skovlemænen sig ganske skjult. Først ved skumringens indtrædelse kom de frem; i halvmørke kunde de skimtes som smaa mørke garnnøster, der med stor hurtighed kom trillende nedad skovstierne. De var yderst agtpaagivende og hurtige. I modsætning til lemænen lod de sig kun vanskelig fange. De søgte altid at undfly og satte sig aldrig som denne til modverge. Naar man mødte dem, stansede de aldrig; blev de grebne, skreg de, men forsøgte sjelden at bide.

Blandt skovlemænens fiender hører hunde, katte og hugorm. Som de øvrige mindre gnavere er den under vandreaarene udsat for epidemiske sygdomme og sandsynligvis er det disse, som dræber de fleste vandrende dyr. Den har en kjendelig moskuslugt.

Hos os har gaupen *(felis lynx)* sin nordgrænse i Vefsen og Ranen, omstreifende individer kan dog træffes længere mod nord, endog helt op til Finmarken. Dens yngletid falder i første halvdel af juli. Statistiken over fældede rovdyr i de sidste 50 aar (1846—1895) viser, at indtil 1880 blev der gjennemsnitlig fældet 120 gauper aarlig, men i de senere aar har antallet gaaet jevnt nedad; sterkest har nedgangen været i de sidste fem aar, hvori der neppe er blevet præmieret 60 dyr aarlig. De gauperigeste tragter for tiden er Buskeruds og Bratsbergs amt samt begge Trondhjemsamterne.

Ogsaa jerven *(gulo luscus)* synes i de senere aar at være i tilbagegang, i tiaaret 1886—95 dræbtes saaledes gjennemsnitlig 43 jerver aarlig, mod 77 i det nærmest foregaaende tiaar. Antallet af dræbte dyr har forøvrigt vekslet i høi grad fra aar til andet. Saaledes præmieredes i 1885 92 dyr, i 1889 25 dyr, i 1892 37 dyr og i 1895 50 dyr. Landets største jervmængde findes i det nordenfjeldske og især i Finmarken, hvorfra omkring halvdelen af de fældede dyr skriver sig.

I det 16de aarhundrede var ulven *(canis lupus)* overordentlig talrig i landet. Om sommeren holdt den til paa fjeldet, men om vin-

teren søgte den i flokke paa 30 stykker og derover ned til kysten, hvor den anrettede stor skade saavel blandt husdyrene som paa hjort, elg og ren. I slutten af det 17de aarhundrede synes ulven at have gjennemgaaet en periode, hvor den helt eller delvis forsvandt fra store strækninger af det søndenfjeldske. I forrige aarhundrede tiltager imidlertid bestanden igjen; i de officielle beretninger fra midten af aarhundredet klages der jevnlig over den skade, disse udyr gjør. Særlig høilydte lyder klagerne fra Bergens stift, hvor mange bønder blev ganske forarmede, da ulven havde dræbt alle deres husdyr. Omkring 1850 er der, sandsynligvis paa grund af sygdom, igjen en pludselig og uventet nedgang i ulvebestanden. Over store strækninger, saasom i Smaalenene, Jarlsberg og Laurvig, Lister og Mandal samt i Bergenhusamterne forsvandt den fuldstændig; i de øvrige sydlige amter forøvrigt har den i sidste halvdel af dette aarhundrede kun vist sig sporadisk. Dog har altid en stamme havt sit faste tilhold i grænsefjeldene omkring Røros, samt i de tilstødende fjelddale, hvor den væsentlig fandt sit underhold i de tamme renflokke, som holdtes her. Herfra foregaar der fra tid til anden mindre udvandringer. De ulve, som i de sidste aar snart her snart der er iagttagne, er dyr, der stammer fra denne stamme. Forøvrigt har de fleste af avisernes ulvehistorier fra det sydlige af landet vist sig at være upaalidelige. Ulvebestanden synes ikke igjen at være tiltaget noget nævneværdigt søndenfor Dovre.

I det nordlige Norge har Finmarken den rigeste ulvebestand, i de sidste 25 aar er der gjennemsnitlig i dette amt betalt skudpræmie for 29 ulve aarlig, det gjennemsnitlige antal for hele landet i samme tidsrum var 40. I Finmarken er der saaledes fældet omkring tre fjerdedele af de i landet dræbte ulve. Finmarken har forøvrigt altid været ulverig, men ogsaa der kan paavises perioder, hvor den er mere faatallig, og andre igjen, hvor den har tiltaget. En saadan periode synes nu at være inde. Trondhjemsamterne og især grænsefjeldene af Nordre Trondhjems amt er ligeledes meget rig paa ulv.

I det 16de aarhundrede var bjørnen (*ursus arctos*), som de andre rovdyr overordentlig talrig i Norge. Omkring 1560 dræbte saaledes ifølge Peder Claussøn Friis en mand i Lister lehn paa en vinter 15 bjørne med sin staalbue, men blev selv dræbt under kampen med den 16de. Samme forfatter siger endvidere i sin „Norriges Bescrifuelse“, at i Lofoten og Vesteraalen forekom bjørnen i saa stort

antal at de „ey ere saa mange i nogit Læn i Norrig". De angreb her ikke alene kvæget, men rev ogsaa fisken ned fra hjelderne og fortærede tranen i levertønderne.

Endnu i midten af det 18de aarhundrede er bjørnen talrig, men allerede i slutten af aarhundredet kan en aftagen merkes. Paa grund af de stadig forbedrede vaaben og det større antal jægere vedvarer fremdeles denne nedgang. I det sidste femaar (1891—95) er der saaledes gjennemsnitlig skudt 62 bjørne mod 264 i femaaret 1846—50. Fortiden er Øvre Telemarken, det indre af Romsdal og Nordre Bergenhus amter samt strøget langs rigsgrænsen fra Trondhjemsfjorden opover til Tromsø de bedste bjørnetragter. Helt forsvunden er bjørnen i Smaalenene, hvor det sidste individ blev skudt i 1859.

Isbjørnen *(ursus maritimus)* hører vel strengt taget ikke til vor fauna, men leilighedsvis kan den dog gjeste de nordlige kyster. I november 1852 saaes saaledes et individ svømmende mod land nær Mortensnæs i Varangerfjorden. I april det følgende aar skjød en fin et individ paa fjeldet ovenfor Køllefjord, der ligger ca. 130 kilometer fra Varangerfjorden. Muligens er dette og ovenfornævnte samme individ.

Ved vor sydvestkyst, ved Karmøen og Røvær, er i de senere aar nogle isbjørne komne iland og blevne dræbte. Disse er sandsynligvis dyr, som under transporten til udlandets dyrehaver er undslupne fangenskabet.

Varangerfjorden og Øst Finmarken har i de senere aar stadig i maanederne april og mai været hjemsøgt af store skarer grønlandssæl *(phoca grønlandica)*. Den kaldes forøvrigt nordpaa finmarkskobbe. Den kommer altid under loddefisket, hvorfor den imødesees af fiskerne med stor ængstelse, det heder nemlig, at sælen fordriver fisken fra fiskepladsene. Hvor man tidligere kunde trække fuldlastede baade, faaes nu ikke „kogefisk". Ud i mai eller i juni forlader sælen igjen kysten og drager nordpaa.

Disse skarer af Grønlandssæl, der bestaar baade af ældre og yngre dyr, hører hjemme i Hvidehavet, hvor de i høstmaanederne, i november og december, yngler paa drivisen. Om vaaren, naar ungerne har aflagt sin ulddragt, drager sælen igjen udover. I denne tid kan der foregaa en indbringende jagt efter den uddragende sæl paa begge sider af Hvidehavets munding. Den videre retning for sælens vandring afhænger af, hvor vinden driver ismasserne hen. Som oftest synes van-

dringen at gaa mod øst, men undertiden trækker sælen mod vest. I april ser vi dem da stryge langs Murmanskysten. Finder de næring nok, gaar ikke vandringen videre, men i de senere aar har grønlandssælen som sagt udstrakt sin vandring helt til Østfinmarkens kyster, til Vestfinmarken kommer den derimod sjelden. I enkelte aar bøier sælskarerne allerede mod nord ved Voidoguba paa Murmankystens vestligste punkt, vi gjestes da kun af enkelte dyr, men i andre aar hjemsøges vi af hele sælmassen. Skjønt grønlandssælen altsaa besøger os i store masser, jages den dog sjelden, da den er saa mager, at den synker som sten, straks den er skudt.

Storkobben eller haverten *(phoca barbata)*, der som den foregaaende hører hjemme i de arktiske egne, gjester kun sjeldent landet, og da kun de nordligste kyster.

Graasælen *(halichoerus grypus)* forekommer spredt og i stedse aftagende mængde langs hele kysten. Dens betydeligste yngleplads hos os er ved fiskeværet Halten paa Froøerne, hvor der endnu i syttiaarene fødtes omkring 100 unger aarlig, hvoraf halvparten dræbtes. Nu er imidlertid sælmængden ogsaa her gaaet saa ned, at jagten har tabt næsten al betydning. I ældre tider var der paa Sørøen ved Hammerfest en større jagt efter denne sæl, i enkelte aar, f. eks. i 1671, blev der ifølge Lillieskjolds „Speculum boreale“ dræbt 400 dyr og derover. Jagten foregik under yngletiden eller omkring andersmis (30te novbr.).

Ved Froøerne fødes ungerne som regel i september, men yngletiden kan dog udstrækkes helt til begyndelsen af november. I landets nordlige egne foregaar den noget senere end ved Froøerne. Den nyfødte unge er dækket af en hvidgul ulddragt; men allerede efter 8 dages forløb kastes denne, og tre uger gammel har ungen faaet sin første ungedragt. Den gjennemgaar derpaa en hel række farveforandringer, indtil den faar den voksnes mørkbrune dragt.

Klapmydsen (*cystophora cristata*) er velkjendt blandt fiskerne i Finmarken, Lofoten og Vesteraalen, som kalder den „kikneb“. Det er ikke usandsynligt, at den undertiden paa sine vandringer kommer saa nær vor kyst, at hunnerne istedetfor at begive sig op til sine sædvanlige ynglepladse paa isen nordenfor Jan Mayen og Island, drager ind til de yderste havskjær ved vor nordkyst, hvor de kaster sine unger.

Hvalrossen *(trichechus rosmarus)* er en sjelden gjest ved vor

kyst. Siden 1870 er kun fire individer iagttagne ved Finmarken og Tromsø, men kun et af disse blev skudt.

Et egte vestlandsdyr er hjorten (*cervus elaphus*). Den hører hjemme paa kyststrækningen fra Stavanger op til Namdalen. Kyststrækningen mellem Kristiansund og Trondhjemsfjorden er for tiden landets bedste hjortedistrikt. Alene paa Hitteren anslaaes bestanden til 600—700 dyr; den er dog meget vekslende, idet hjorten ofte svømmer over til fastlandet og de nærliggende øer, Tusteren og Smølen. Vinterens større og mindre strenghed har ogsaa indflydelse paa bestanden, i den kolde og snerige vinter 1881—82 gik alene paa Hitteren omkring 300 dyr tilgrunde.

De fleste jagtretter paa Hitteren er bortforpagtede; forpagtningsafgiften beløber sig til ca. 8000 kr. Der fældes aarlig omkring 40 dyr paa denne ø, i enkelte aar er der dog skudt over det dobbelte antal. Mindst halvdelen af de i landet skudte hjorte fældes paa Hitteren; i 1896 fældedes saaledes ialt 138 dyr, hvoraf 80 paa Hitteren.

Landets største sammenhængende hjortedistrikt strækker sig fra Sognefjordens nordside op til Søndmør, en 130 kilometer lang strækning. Inden denne strækning er dog hjortens forekomst meget forskjellig, talrigst forekommer den paa partiet mellem Førdefjord og Nordfjord. Landets nordligste hjortestamme findes i Namdalen, især paa Otterøen, hvor bestanden tidligere ikke var liden, men nu er gaaet sterkt tilbage, dels paa grund af for sterk beskatning, idet saagodtsom alle hanner er bortskudte, dels ogsaa paa grund af indavl. For tiden findes der paa Otterøen 20—30 dyr, hvoraf blot et par kronhjorte.

Sammenlignet med den europæiske hjort er den norske ikke særlig stor, men den er dog et kraftig bygget dyr. I 3-aars alderen veier den 65—72 kilo, 4 aar gammel 76—90 kilo, 5 aar gammel 90—108 kilo, 6 aar gammel og ældre 110—183 kilo. Over 183 kilo har ikke nogen norsk kronhjort veiet.

Kronhjorte med særligt stort gevier er ikke truffet hos os. Kun undtagelsesvis træffes individer med over 12 spidser, 6 paa hvert horn. Selv hos fuldt udvoksede dyr er hornene sjelden fuldt komplette, men de fleste har blot 10 eller 11 ender. Undertiden kan selv store dyr have helt ugrenede horn, hos andre har hornet blot øietaggen eller det er helt ugrenet og bærer spidser blot i enden. Stundom findes ogsaa ganske hornløse hanner. Hornene er udvoksede i februar og mars, men haarbeklædningen er vedhængende langt ud

over sommeren; det kan endog hænde, at hornene først sidst i august blir rene.

Om sommeren græsser hjorten helst fra daggry indtil kl. 9—10, derpaa hviler den indtil kl. 4, hvorpaa den igjen græsser indtil mørkets frembrud. Dens føde bestaar om sommeren af græs; vaar og høst, naar marken er bar, tager den mest myrgræs (*eriophorum* og lignende). Om vinteren lever den hovedsagelig af kviste og bark af løvtræer, den kan dog ogsaa fortære furubar. I denne tid søger den undertiden ned til stranden, hvor den spiser tare, sandsynligvis paa grund af dennes saltholdighed. Vinteren er forøvrigt hjortens slemmeste tid. Paa grund af sult, sneskred o. s. v. omkommer omtrent hver vinter flere eller færre dyr, især yngre.

Parringstiden indtræffer hos os i oktober eller november, og den varer omtrent en maaned. Kalven fødes i mai eller juni. Hinden har om høsten hos sig foruden sin kalv tillige den fra forrige aar, undertiden ogsaa den toaarsgamle kalv. I treaarsalderen spredes dyrene mere, og hannerne opsøger andre hanner eller vandrer alene. Af og til kan der forekomme tvillinger.

Raadyret (*capreolus capreolus*) er hos os kun et omstreifende dyr, som ikke har fast fod i landet, men fra tid til anden vandrer ind over grænsen fra Sverige. Siden 1864 er den iagttaget 26 gange inden vore grænser. Hyppigst har den vist sig i landets sydligste grænsedistrikt, Smaalenene, og især omkring byerne Fredriksstad, Sarpsborg og Fredrikshald. Den er ligeledes oftere kommen ind over grænsen mod Vermeland og er her seet helt op til Rendalen og Lille Elvedalen, som er det nordligste sted raadyret vides trængt.

Under sine streiftog kan raadyret trænge langt ind i landet; høsten 1869 blev to individer skudt mellem Tyin og Bygdin i Jotunheimen, de var altsaa vandrede helt op i fjeldene mod Bergens stift. I 1880 saaes et dyr svømme over Losna i Gudbrandsdalen. Det blev indfanget og holdtes levende til 1881, da det døde. Endelig saaes i september to dyr ved Moland ovenfor Arendal, hvoraf det ene blev skudt.

De fleste af de raadyr, som har været seet her i landet, var hanner. Kun to dyr opgives at have været hunner.

Den i ældre tider store elgstamme i Norge var lidt efter lidt i løbet af forrige aarhundrede bleven saa sterkt reduceret væsentlig paa grund af ulvens overhaandtagende mængde, at elgen (*alces alces*) i

slutten af aarhundredet var sin undergang nær. Gjentagne gange maatte den derfor ved kongelige forordninger fredlyses. Disse forordninger blev aldrig strengt overholdte, men vi kan dog takke dem for, at elgen endnu er i behold. Da som tidligere nævnt ulven omkring midten af dette aarhundrede omtrent forsvandt fra det søndenfjeldske, tiltog elgmængden igjen hurtigt. Forøgelsen var især sterk i sekstiog syttiaarene; elgen havde da en blomstringsperiode, hvortil der neppe haves sidestykke siden 1600 aarene. I syttiaarene finder vi den udbredt i de fleste større skovstrækninger i det østenfjeldske saavelsom i det indre af Trondhjems stift op til de sydlige distrikter af Nordland. Endnu i begyndelsen af ottiaarene var bestanden i fremgang, men for tiden er den omtrent overalt i tilbagegang. Paa enkelte steder har tilbagegangen endog været saa stor, at den har vakt betænkeligheder. Tilbagegangen skyldes især en altfor hensynsløs jagt.

I 1894 blev landets elgstamme anslaaet til henimod 4 000 dyr. Af denne bestand bortskydes aarlig henimod en trediedel, i aarene 1889—96 blev der nemlig aarlig fældet 862—1 295 dyr eller gjennemsnitlig 1 102, hvoraf omtrent halvparten var okser (587). At dette er en altfor sterk beskatning er klart. Sygdomme kan forøvrigt ogsaa decimere bestanden; sommeren 1896 dræbte en miltbrandepidemi ca. 100 dyr omkring Kristiania.

Landets elgrigeste distrikt for tiden er Nordre Trondhjems amt. Her fældedes i aarene 1890—94 aarlig over 400 dyr, i 1892 var det endog 432, men i de seneste aar er antallet gaaet ned til 283 i 1895 og 280 i 1896. I dette amt er saaledes skudt gjennemsnitlig over en trediedel af de i landet fældede elge. Forøvrigt kan ogsaa i dette amt spores en nedgang i bestanden, men efterat jagttiden i 1894 blev indskrænket, synes elgen igjen at have tiltaget noget.

Elgen har sin nordgrænse i Vefsen i Søndre Helgeland. Bestanden i Nordland er dog liden, i aarene 1889—96 blev der gjennemsnitlig kun fældet 7 dyr aarlig. Leilighedsvis kan dog elgen streife længer mod nord, helt op til Finmarken. Det er dyr, som er indvandrede fra Sverige og Finland. Paa vestlandet er elgen ligeledes kun en tilfældig gjest, det er enlige dyr, som paa sine vandringer drager over fjeldet til Indre Sogn og Ryfylke.

Namdalen har for tiden de største dyr. Her er fældet 28-endere, eller okser med 14 hornspidse. I Kolvereid fandtes i 1885 endog et enkelt fældet horn med 16 spidse, det har saaledes muligens tilhørt

en 32-ender. Endvidere kan nævnes at i 1895 fandtes paa Namdalseidet et horn med 17 spidser. Dette horn var imidlertid noget abnormt og veiede ikke mere end horn med 9—10 spidse. I det østenfjeldske findes ikke mere saa store dyr, i de senere aar har man her ikke fældet okser med mere end 10—11 spidse.

Hornene synes at blive større i kolde og fugtige somre, men de udvikles senere i disse. De største horn udvikles i oksens kraftigste alder. Med aarene blir hornene mindre, idet baade pladernes størrelse og spidsenes antal aftager. De fældes i januar og februar; forøvrigt er fældningen meget uregelmæssig, den kan foregaa allerede i december, men vi kan finde dyr med horn helt ud i april. Undertiden træffer man paa ældre okser, som ganske mangler horn; istedet kan de have stumpe udvekster eller knuder.

Parringen indtræffer i regelen i oktober, men kan foregaa allerede i midten af august. Kalven kastes sidst i mai eller først i juni. Tvillinger kan undertiden forekomme.

Er elgen i tilbagegang, gjælder dette i endnu høiere grad renen (*rangifer tarandus*). Faar vi ikke snart en ny, skjærpet jagtlov, vil dette høifjeldets ædle vildt inden mange aar være totalt udryddet. Grunden til denne sterke tilbagegang skyldes tildels en altfor hensynsløs jagt, men især tamrenflokkene, som holdes paa flere og flere af vore høifjelde. Forat holde disse flokke sammen efterstræber vogterne vildrenen sent og tidligt; baade i jagtiden og naar den er fredet, jages den, da den let lokker tamrenen med sig.

I aarene 1889—96 er der aarlig fældet 469—942 vildren eller gjennemsnitlig 690. Til sammenligning kan anføres, at i syttiaarene, da den vilde stamme antagelig var dobbelt saa stor som i de senere aar, fældedes der blot 591 dyr aarlig.

Tidligere har man som bekjendt antaget, at vildrenen var ganske udryddet i Finmarken. Ifølge skovforvalter Hagemann skal der dog endnu findes en stamme paa omkring 500 dyr i Vest Finmarken, hvor Koutokeino, Alten og Kvænangen støder sammen. Den saakaldte vildren, som ellers træffes i Finmarken, er kun forvildede tamren eller omstreifere fra Rusland og Finland. *J. G.*

Et nulevende kjæmpedovendyr?

I lange tider havde der gaaet rygte om, at der i det indre at Patagonien skulde leve et høist mystisk firfodet dyr. Det skulde grave sig huler i jorden og viste sig som regel kun om natten. Indianerne beskrev det som et stort dyr med svære klør og skrækindgydende udseende, som det var umulig at faa dræbt, da hverken kugler eller kastevaaben kunde gjennembore det.

Saa var det en dag, at den bekjendte reisende og geograf Ramon Lista paa en af sine reiser i det indre af Santa Cruzterritoriet traf paa dette merkelige dyr. Han skjød flere gange efter det, men maa nok have bommet, thi det fik forstukket sig mellem noget krat, og trods al søgen var det ikke muligt at gjenfinde det. Saavidt Lista kunde se, lignede dyret baade i størrelse og udseende nærmest et skjælddyr *(manis)*. Istedetfor skjæl var imidlertid kroppen dækket af rødlig-graa haar. Lista følte sig overbevist om, at dyret, hvis det ikke var et skjældyr, dog var nærbeslegtet med denne gumler.

Man troede tidligere, at Lista, skjønt en skarp iagttager, dog her havde været ude for en synkverving. Florentino Ameghino, som har leveret flere værdifulde bidrag til kundskaben om de uddøde sydamerikanske gumlere, søger imidlertid i novemberheftet 1898 af „Natural Science“ at paavise, at dette dyr virkelig eksisterer. Det er dog ikke et skjældyr, men derimod nærbeslegtet med de saakaldte gravigrade eller tungfodede gumlere, kjæmpedovendyrene *mylodon* og *pseudolestodon,* som kunde naa en elefants størrelse.

Kjæmpedovendyrene hører til de ældste pattedyrformer. De tidligste spor af dem finder vi sammen med kjæmpeøglerne i Patagoniens brogede sandstene, der tilhører den undre kridtformation. Endnu talrigere blir de i pyrotheriumleierne i den saakaldte guaranitiformation. De udvikles lidt efter lidt og naar sin største artsrigdom i Santa-Cruzformationen, der tilhører den øvre eocene periode. Senere blir de igjen fattigere og fattigere paa arter, men i størrelse vokser de dog fremdeles, indtil de i pampaslagene blir repræsenteret med kjæmpeformer som *megatherium, lestodon, mylodon* o. s. v., som alle kunde naa en elefants størrelse, ja mere. I senere afleiringer paa Pampassletterne har man ligeledes fundet nogle, men desværre slet bevarede levninger af disse dyr. Ingen har imidlertid anet, at der den dag

idag muligens lever en repræsentant for denne i sin tid saa mægtige dyregruppe.

Nogle af disse pampasslegter havde en meget eiendommelig karakter. Kroppen var paa alle kanter beskyttet med et utroligt stort antal smaa uregelmæssige benplader. Pladerne antog man, udvikledes inde i den tykke hud og var dækket af en hornet eller skjællet yderhud eller epidermis. Af slegter, som havde denne eiendommelighed, kan nævnes *mylodoa, pseudolestodon* og *glossotherium.* Andre slegter saasom *megatherium* og *lestodon,* havde derimod ikke spor til disse benplader. Foruden fra pampasformationen finder vi benpladerne i den saakaldte araucanske formation paa Monte Hermoso og Catamarca og ogsaa i entreriosformationen. Derimod er det ikke muligt at paavise dem i Santa Cruzformationen, som dog er saa rig paa kjæmpedovendyr. Vi kan heraf drage den slutning, at benpladerne ikke tilhører de oprindelige karakterer, men senere er erhvervede i en forholdsvis moderne periode.[1])

Disse benplader kan vi nærmest sammenligne med større kaffebønner. De varierer i høi grad i form og størrelse inden de forskjellige slegter. Hos *glossotherium* er de store og fladtrykte; hos *mylodon* derimod er de smaa, uregelmæssige, elliptiske, trapezoide eller rhombiske, med den ene side mere konveks eller kjølet. Diameteren varierer mellem en til to centimeter, men kan dog ogsaa være mindre. Pladernes overflade, særlig den flade sides, har fine fordybninger og huller, og under forstørrelsesglasset kan man se et retikulært netverk. Pladernes udseende er saa karakteristisk, at har man en gang seet dem, kan man ikke mere tage feil af dem.

Fra det sydlige af Patagonien fik Florentino Ameghino for kort tid siden nogle smaa benplader med forespørgsel om, til hvilket dyr de hørte. „Min overraskelse var stor," siger han, „da jeg holdt i haanden disse fuldstændig friske benplader, saameget mere da de ganske lignede de fossile hudbenplader hos slegten *mylodon.* Kun var de adskilligt mindre, de varierede nemlig fra 9 til 13 eller 14 mm. i diameter. Jeg har omhyggeligt undersøgt disse smaaben uden dog at være istand til at opdage nogen væsentlig forskjel mellem dem og de fossile."

---

[1]) Nogle forskere vil dog ikke se en sekundær karakter i disse benplader. De forekommer, siger de, ogsaa hos kjæmpedovendyr fra Santa Cruzformationen.

Disse benplader tilhørte et skind, som desværre var ufuldstændigt, blandt andet manglede det ganske ekstremiteterne. Skindet var fundet paa jorden og viste tegn til, at det i flere maaneder havde været udsat for luftens indvirken, det var derfor noget afbleget. Skindet var omtrent to centimeter tykt og saa haardt, at kun med øks og sag kunde det sønderlemmes. Den tykkeste del af skindet var fyldt med de ovennævnte smaa benplader. De ligger paa den indre side af skindet og er pressede tæt op til hinanden, hvorved de faar en anordning, som en gammeldags knudret gadebrolægning. Skindets yderside bestod af en sammenhængende, ikke skjællet overhud, som var dækket af grove, haarde og stive haar. Haarene havde en længde af 4—5 centimeter og var rødliggraa.

Dr. O. Nordenskjöld, der var leder af den svenske ekspedition til Tierra del Fuego i 1895—97, hjembragte fra sin reise nogle levninger af et dyr, som synes at være identisk med det af Ameghino beskrevne. Af levningerne leverer docent Einar Lønnberg en meget udførlig beskrivelse i de videnskabelige beretninger fra ekspeditionen. Disse levninger fandtes ved Ultima Esperanza i Territorio de Magellanes, Chili, i en hule nogle faa kilometer fra kysten. Hulen blev opdaget kort før Nordenskjölds ankomst af nogle farmarbeidere. De fandt i den et menneskeskelet samt nogle stykker af et høist merkeligt skind. Disse tog de med sig, men skelettet ødelagde de desværre. Da Nordenskjöld fik høre om hulen, underkastede han den en nøiagtig undersøgelse. Han fandt da endnu et par stykker af skindet, endvidere en hornskede af en stor klo, et par haarkugler, nogle ben af lama og nogle stenredskaber. Skindstykkerne laa bortgjemte i en kløft i hulen, de øvrige sager fandtes derimod paa hulens bund i den gibs og kalk, som i tidernes løb var ramlet ned fra hulens vægge og tag.

Skindstykkerne stemmer i alt væsentligt med Ameghinos beskrivelse, vi kan derfor gaa ud fra, at de har tilhørt samme art. Dyret er sandsynligvis bleven dræbt af et menneske, som derpaa har flaaet det og taget skindet med sig hjem til hulen.

Det største af stykkerne synes efter formen at dømme at have dækket dyrets venstre forfod. Kloen, der er 109 mm. lang, har antagelig tilhørt samme dyr, den tilhører idetmindste ikke noget nulevende sydamerikansk dyr og heller ikke nogen af de uddøde arter, saavidt vi da kjender disses klør. Dens form synes at tyde paa, at

den har tilhørt den ene bagfod. Haarkuglerne bestod hovedsagelig af fin graagul uld, desuden indeholdt de haar, som ganske lignede haarene paa skindstykkerne, samt nogle ubestemmelige mørkbrune haar, der var indtil 15 cm. lang. Disse haarkugler er antagelig ekskrementlevninger fra et rovdyr og da muligens fra en hund, der har tilhørt hulebeboeren.

Ameghino mener, at det dyr, hvis levninger vi her har omtalt, er identisk med det, Lista saa. Han kaldte det derfor *neomylodon listai*. Hvis denne formodning er rigtig, skulde der altsaa endnu i Sydamerika leve repræsentanter for de fordums saa talrige og mægtige kjæmpedovendyr. Lønnberg antager derimod, at *neomylodon* ikke er det dyr, Lista bommede paa, men en nu uddød art. Som tidligere nævnt lignede Listas dyr nærmest et skjældyr, det kan da i det høieste have været 1½ meter, heri iberegnet halens længde. Nordenskjöld siger, at saavidt han kan erindre, var det største skindstykke, som farmarbeiderne tog, omkring 1½ meter, det var dog ikke fuldstændigt. Han havde indtryk af, at skindet maa have tilhørt et stort dyr, af en søløves størrelse eller vel det. Lønnberg mener derfor, at *neomylodon* har været et dyr paa mindst 2 meters længde og 1.3—1.4 meters høide. Det skulde saaledes være af størrelse som et mindre næshorn. Det kan derfor neppe have været Listas dyr, men maa være en uddød dyreart, da et dyr af dimensioner som et næshorn vilde, selv om det var et natdyr, have vanskeligt for at undgaa opmerksomheden. Patagonien er vel tyndt befolket, men gjennemstreifes dog stadig paa kryds og tvers af jægere, kvæghyrder eller indianere. Disse maatte idetmindste en og anden gang have truffet paa dette mystiske dyr. Men hverken de hvide eller indianerne kunde fortælle den svenske ekspedition noget om dyret.

Fremtiden faar vise, hvorvidt Ameghino eller Lønnberg har ret. Det, vi hidtil ved om *neomylodon*, er meget mangelfuldt, vi kjender jo ikke en gang dets udseende; men nu da opmerksomheden er henledet paa det, varer det forhaabentlig ikke længe, før vi faar mere at vide om det. Skulde det ved senere undersøgelser vise sig, at *neomylodon* virkelig er en uddød dyreform, har dette dog sin store interesse, da det er et bevis for, at kjæmpedovendyrene levede endnu i en saa sen periode, at mennesket havde befolket Sydamerika. *Neomylodons* nærmeste slegtninge glyptodonterne og megatherierne havde da i lange tider ligget begravet i Pampas-afleiringernes sand. *J. G.*

Mindre meddelelser.

Hjernevegtens forhold til legemsvegten hos pattedyrene. Det har været en længe kjendt omend uforklarlig kjendsgjerning, at hjernens udvikling hos pattedyrene tilsyneladende ikke staar i forhold til dyrenes aandelige udvikling og til den plads, de indtager i systemet. Mindre, lavtstaaende dyr har som regel en forholdsvis meget større hjerne end større, høierestaaende. Med hensyn til saavel den absolute som den relative hjernevegt staar mennesket tilbage for et antal ret lavtstaaende dyr, ja det overgaaes endog af disse i hjernevindingernes komplicerthed, som man i lange tider ansaa som et udtryk for hjernens aandelige udvikling. En nøiagtigere undersøgelse over hjernevegtens afhængighed af legemsvegten er nu foretaget af E. Dubois, idet han støtter sig til nogle tidligere arbeider af Max Weber.

Af de omfangsrige talopgaver, som Dubois leverer, skal vi her meddele et lidet uddrag. De store menneskelignende aber har med omtrent samme legemsvegt som mennesket kun $^1/_3$ af dettes hjernevegt, hunde af samme størrelse endog blot $^1/_{10}$. Hjernens absolute vegt er hos elefanten fire gange større end hos mennesket, hos de større hvale er den fem gange saa stor. Hos den uddøde søko, *rhytina stelleri*, var den halvanden gang større. Med hensyn til den relative hjernevegt overtrumfes mennesket (1 : 45 — 1 : 46) af flaggermus (1 : 42), den javanesiske tupaja (1 : 41), løveaben (1 : 26), spidsmusen (1 : 23). Blaahvalen, *balænoptera sibbaldii*, har den absolut største hjernevegt (7 000 gram) men samtidig ogsaa den relativ mindste (1 : 1 057).

Ved disse beregninger maa der tages hensyn til, at hjernen i det individuelle liv ikke vokser saa meget som legemet; hos f. eks. en niaarig gut har hjernen omtrent faaet sin fulde størrelse, mens legemsvegten næsten vokser til det dobbelte. Legemsvegten hos et individ er ogsaa underkastet meget store forandringer. Man bør derfor kun sammenligne fuldt udvoksede, normale og ganske friske dyr med hinanden. Af to dyr, der har samme størrelse, men som staar paa forskjelligt organisationstrin vil det høierestaaende ogsaa have en større hjernevegt. Blandt følgende ligestore dyr har saaledes gibbonen 130 gram hjernemasse, topbavianen 70 gram, zibetkatten 42.1 gram og skjældyret 14 gram.

Af to med hensyn til hjerneorganisation ligestaaende, men i legemsvegt forskjellige dyrearter, har det største ogsaa den største hjerne, saaledes har løven en syv gange større hjerne end huskatten, den brune rotte en $5^1/_2$ gang større end husmusen o. s. v. Derimod er den relative hjernevegt større hos de mindre dyr end hos de større, selv om de staar paa det samme systematiske trin. Hos løven er den 1 : 546, hos katten 1 : 106; hos rotten 1 : 190, hos husmusen 1 : 49, o. s. v.

Forøgelsen af hjernen sker særlig i den del af den hvide substans, hvor hos de større dyr ledningsbanerne forlænger sig, men ikke formerer sig. Den graa substans derimod tiltager ikke i størrelse, den

varierer altid mellem 2 og 5 mm. Den tiltager derimod ved furingen. Den store hjernes hemisfærer hos de større dyr har flere vindinger end de mindre dyrs, selv om dyrene er nærbeslegtede. Legemets størrelse har altsaa indvirkning paa antallet af hjernevindinger. Kun hos nogle lavtstaaende og hos nogle mindre dyr (flaggermusene) bortfalder dette forhold, da hjernen hos dem er glat. Forøgelsen af den graa substans har sin grund i blodtilførselen eller ernæringen; den betinger ogsaa vindingerne.

Hjernen er i det væsentlige at betragte som bestaaende af slutbuer mellem de sensible og de motoriske nerver. Af disse slutbuers antal og komplicerthed afhænger hjernemassen. Buerne vokser med dyrenes størrelse, de fra de motoriske traade med musklernes tversnit, de fra de sensible med dyrets overflade. Denne lov gjælder ogsaa de specielle sansenerver, thi ogsaa disses ender udbreder sig i slimhinderne. Slutbuernes komplicerthed afhænger ogsaa af dyrenes organisationstrin. Dubois adskiller her tre arter: 1) primære, som kun er ubevidst-motoriske; 2) sekundære, som har bevidst sansefornemmelse; 3) tertiære, som har associationscentrer.

„Naturwissenschaftliche Wochenschrift“.

sg.

Kunstige perler er det lykkedes docent ved Sorbonne i Paris, dr. Louis Boutan, at fremstille. Forsøgene hermed blev anstillet i laboratoriet i Roscoff, der staar under professor Lacaze Duthiers ledelse. I denne fortrinlig indredede biologiske station havde Boutan til sin disposition akvarier, hvori søvandet staar under et bestemt tryk. Som forsøgsdyr benyttedes øremuslingen, *haliotis*, der er meget almindelig i kanalen ved stationen. Skallet af denne musling er som navnet viser øreformet; det er forsynet med en række huller og har en perlemoragtig glans. Det benyttes meget ofte som askebægere og andre nipsgjenstande.

Boutan studerede ogsaa skaldannelsen, idet han fuldstændig løste skallet fra en hel del dyr. Trods de svære saar, som herved opstod, døde ikke dyrene, mange af dem skal endog endnu leve, men de har rigtignok ikke faaet noget nyt skal. Af kappehuden udsondredes dog det bekjendte slim, som snart stivnede til et tyndt lag. De ved skallets borttagelse beskadigede skalmuskler kunde imidlertid ikke hefte sig til det nye skal; naar derfor dyret trak sig sammen, faldt skallet af.

Efter den i lange tider i China og endnu paa Ceylon benyttede metode, praktiserede Bouton smaa perlemorkugler ind, dels i kappehuden og dels ogsaa i rummet mellem kappen og skallet. Mens de første efter fem maaneders forløb ikke viste noget eiendommeligt, var de sidste delvis sammenvokset med skallet og desuden overtrukket med et vakkert iriserende perlemorslag.

I mars 1898 paabegyndte Bouton en række nye eksperimenter med 150 øremuslinger. Paa 60 individer udsagedes i nærheden af hvirvelen et 6—7 mm. stort, rund stykke af skallet. Gjennem aabningen blev derpaa en liden perlemorkugle stukket ind, hvorpaa hullet tilkittedes med cement. Paa 50 andre dyr blev smaa kugler stukket

ind i det indre af kimgjællehulen, hvor de ved hjælp af fine silketraade blev fæstede til gjællerne. Endelig gjennemboredes paa 40 øremuslinger den høire side af skallet paa to steder i nærheden af skalmuskelen. Gjennem hver af aabningerne blev der lagt en kugle. Ved undersøgelse i november 1898 fandtes, at samtlige var omgivne af et tykt lag perlemor. De ved de tidligere forsøg erholdte perler var med undersiden vokset fuldstændig fast med skallet, men senere erholdt Boutan ogsaa ganske frie perler. Undersøgelserne viste endvidere, at den side af det fremmede legeme, som laa nærmest skallet, blev først overtrukket med et lag perlemor. Ganske som paa de paa naturlig maade dannede perler laa ogsaa paa disse kunstige perlemoret i concentriske lag, det ene udenpaa det andet, men her var det kun de ydre lag, som gav perlen glans, da den indre kjerne var af en anden beskaffenhed. De naturlige perler indeholder forøvrigt ogsaa en liden kjerne, de maa nemlig betragtes som et forsvarsmiddel, hvormed muslingen beskytter sig mod fremmede legemer, som er trængt ind i den.[1])

„Naturwissenschaftliche Wochenschrift“. *sg.*

Ætherens opdagelse? Den amerikanske fysiker Charles F. Brush forelagde den 23de august 1898 for „American Association for the Advancement of Science“ en opdagelse, som muligvis kan betegnes som en af de merkeligste i hele vort aarhundrede.

I begyndelsen af 1897 var Brush beskjæftiget med at undersøge gasernes varmeledningsevne ved særdeles lavt lufttryk. Jo mere gasen fortyndedes, desto ringere blev ogsaa naturligvis ledningsevnen for varme. Ved det forsvindende lille tryk af nogle milliontedele af en atmosfære viste det sig imidlertid pludselig, at ledningsevnen igjen blev betydelig større end ved høiere tryk. Han ophedede glasbeholderne, hvori den fortyndede gas befandt sig, og kunde da med sine øine se, at der af den udviklede sig en gas, der igjen absorberedes af glasset ved afkjøling. Da varmeledningsevnen af denne gas var paafaldende stor, troede Brush at have vandstof for sig, selv om han ikke kunde forklare sig aarsagen til dens opstaaen. Brush modificerede forsøget, idet han bragte glaspulver i det fortyndede rum. Det viste sig, at varmeledningsloven ved et tryk af $^{36}/_{1\,000\,000}$ atmosfære var lig vandstoffets, at den derimod ved det meget mindre tryk af $^{38}/_{100\,000\,000}$ atmosfære var 27 gange saa stor som for vandstof! Ophedet kvartssand egnede sig endnu bedre til forsøget, thi den deraf udvundne gas havde en varmeledningsevne, der var 100 gange saa stor som for vandstof. Det lykkedes ogsaa Brush at udvinde den hemmelighedsfulde gas direkte af luft.

Af den ganske umaadelig høie varmeledningsevne kan man beregne den specifike vegt af den nye gas til $^{1}/_{10\,000}$ af vandstoffets. Hastigheden af dens molekyler er 168 kilometer pr. sekund. Til sammenligning kan anføres, at vandstofmolekyler, som af alle gasmolekyler har den største hastighed, bevæger sig med en hastighed af 1.84 kilometer i sekundet.

[1]) Ogsaa i Japan er det i de senere aar lykkes at frembringe kunstige perler paa lignende maade som den, Boutan har benyttet. Fremgangsmaaden skal der være naaet frem til praktisk anvendelse. Red. anm.

Da han nu fandt denne gas i vor atmosfære, og da det mathemathisk kan bevises, at en gas med saadanne egenskaber ikke vil kunne fastholdes af jordens tiltrækningskraft, saa kan man drage den overraskende og storartede slutning, at den nye gas maa være udbredt over hele verdensrummet. Brush kaldte gasen *ætherion* og viser derved, at han antager den for *at være den meget omtalte men hidtil ganske hypothetiske æther*; alle de egenskaber som man af theoretiske grunde har tilskrevet ætheren, besidder dette nye stof ætherion.

Skulde Brush's opdagelse bekræftes i sit fulde omfang, saa vil aarhundredet feire endnu en triumf saa storartet, at man næsten ikke vilde vovet at tænke sig muligheden deraf. Ikke blot i fysiken og kemien vilde der aabnes nye udsyn, hvis rækkevidde ikke tilnærmelsesvis kan maales, men ogsaa den menneskelige logik og kombinationsevne vilde feire en af sine smukkeste seire, idet en af dens vigtigste og dristigste hypotheser vilde blive glimrende bekræftet.

Crookes, den bekjendte engelske fysiker, udtaler sig vistnok i „Chemical News" skeptisk om Brush's opdagelse og formoder, at den „nye" gas simpelthen er vanddamp.

I ethvert tilfælde maa man imødese videre efterretninger med stor interesse, og vi forbeholder os senere at komme tilbage til samme emne.

Temperatur og nedbør oktober 1898.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	4.2	+ 0.1	10	1	— 5	18	108	+ 9	+ 9	22	4
Trondhjem	4.2	— 0.9	13	5	— 7	19	89	— 20	— 18	44	2
Bergen ...	8.3	+ 1.0	14	2	0	18	253	+ 30	+ 13	41	3
Mandal ...	8.2	+ 0.5	19	25	— 2	18	104	— 62	— 37		
Dalen	5.6	+ 0.9	20	3	— 4	18	95	0	0	35	29
Kristiania .	6.4	+ 0.9	23	3	— 5	19	49	— 16	— 25	13	30
Hamar	3.9	+ 0.2	16	2	— 9	19	72	+ 17	+ 31	27	29
Dovre	2.0	+ 1.2	15	2	—10	19	28	— 7	— 20	18	31

Temperatur og nedbør november 1898.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	1.3	+ 0.7	9	13	— 8	30	148	+ 46	+ 46	17	16
Trondhjem.	— 0.4	— 0.8	11	17	—16	27	49	— 40	— 45	14	21
Bergen	4.6	+ 1.0	12	2	— 6	23	179	+ 8	+ 5	72	2
Mandal	4.3	+ 0.9	12	1	— 8	30	127	— 31	— 20		
Dalen	0.0	+ 1.0	11	17	—10	23	83	+ 1	+ 1	49	2
Kristiania..	0.9	+ 0.8	11	1	—11	25	27	— 22	— 46	12	2
Hamar	— 2.0	+ 0.1	8	3	—15	25	19	— 22	— 54	5	27
Dovre	— 4.7	+ 0.3	9	17	—21	25	17	— 12	— 43	9	2

Temperatur og nedbør december 1898.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	— 2.9	— 1.5	7	24	— 14	15	153	+ 72	+ 89	19	14
Trondhjem	— 1.2	+ 1.3	7	12	— 17	17	167	+ 59	+ 55	17	25
Bergen ...	4.1	+ 2.6	9	6	— 5	31	371	+ 181	+ 96	43	12
Mandal ...	4.6	+ 4.0	10	5	— 6	16	197	+ 56	+ 40		
Dalen.....	— 0.7	+ 3.2	9	12	— 11	17	103	+ 41	+ 67	17	27
Kristiania .	— 1.4	+ 2.2	6	13	— 14	16	36	+ 4	+ 13	7	10
Hamar....	— 4.7	+ 2.4	5	26	— 19	16	40	+ 8	+ 25	13	14
Dovre	— 5.1	+ 3.4	4	24	— 24	16	75	+ 46	+ 164	15	20

Temperatur og nedbør januar 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø......	— 4.3	— 2.7	5	26	— 12	20	70	— 2	— 3	13	26
Trondhjem.	— 4.4	— 1.8	6	27	— 17	6	84	— 1	— 1	15	28
Bergen	1.5	+ 0.3	7	10	— 6	24	266	+ 90	+ 51	42	27
Oxø.......	0.9	+ 0.7	6	28	— 8	24	86	+ 8	+ 10	27	21
Dalen	— 4.9	— 0.8	10	28	— 15	24	104	+ 45	+ 76	16	21
Kristiania..	— 5.6	— 1.2	4	11	— 15	24	41	+ 10	+ 32	9	21
Hamar	— 9.3	— 1.4	2	11	— 23	25	60	+ 30	+100	15	21
Dovre.....	— 9.6	— 1.1	3	28	— 21	1	20	— 10	+ 33	5	16

Temperatur og nedbør februar 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø......	— 3.3	— 0.5	5	25	— 13	5	129	+ 71	+122	24	27
Trondhjem.	— 2.4	+ 0.5	6	28	— 26	9	94	+ 36	+ 62	26	6
Bergen	2.3	+ 1.4	8	14	— 9	6	187	+ 46	+ 33	34	28
Oxø.......	1.0	+ 1.3	7	27	— 10	3	67	+ 1	+ 2	30	12
Dalen	— 3.5	+ 0.2	8	28	— 18	2	47	+ 2	+ 4	11	13
Kristiania..	— 2.9	+ 1.6	7	28	— 17	3	46	+ 22	+ 92	16	12
Hamar	— 8.0	+ 0.2	4	28	— 26	2	51	+ 30	+143	9	12
Dovre.....	— 7.0	+ 1.5	5	11	— 26	2	22	0	0	6	19

FEB 23 1901

Om ferskvandenes og havets „søorme".

I anledning af de i den sidste tid fremkomne beretninger om de formentlig for videnskaben ukjendte havuhyrer, som har vist sig ved Hvaler, har „Naturen"s redaktion i sit forrige hefte udlovet én artikel om søormsspørgsmaalet i almindelighed. Jeg maa for min del tilstaa, at dette emne, for saa vidt det gjælder den egentlige „søorm", d. v. s. de dyr, som man har eller mener sig have seet i havet, synes mig saa vanskeligt at diskutere med noget udbytte, at jeg sikkerlig vilde have afslaaet at skrive en særskilt artikel kun om denne. Imidlertid har vi foruden den nævnte ogsaa fra gamle tider af havt slige fremtoninger i ferskvandene, skjønt de ikke har ladet saa meget tale om sig som havets. Det er fortrinsvis disse som jeg i denne artikel vil behandle lidt udførligere.

For mange af „Naturen"s læsere turde Suldalsvandet være bekjendt som et klassisk sted for ferskvandssøormen. Her har den menneskealdre igjennem beskjæftiget de kringboendes fantasi, hver gang den — ofte med flere aars mellemrum — viste sig paa overfladen. Dens form sammenlignedes næsten uden undtagelse med en hvælvet baad og dens tilsynekomst paa vandfladen ledsagedes altid af sterke bevægelser i vandet. Efter i 5—10 minuter at have bevæget sig op og ned pleiede den atter at gaa tilbunds. Hvor overbevist man følte sig om, at man her virkelig havde med et levende væsen at bestille, kan man slutte deraf, at der for fuldt alvor i Suldal opstod spørgsmaal om at gjøre forsøg at fange „uhyret" ved hjælp af særskilt for hensigten tilvirkede sterke fangstredskaber.

Dog, alt er forgjængeligt under solen og tiltrods for eller kanske rigtigere til følge af Suldalssøormens høie alder slog tilsidst dens

time. Vi har hentet nedenstaaende skildring af fænomenet fra en opsats i „Stavanger museums aarsberetning“ for 1897 med titel „Uhyret i Suldalsvandet“, forfattet af skoleinspektør Olsen, hvori ogsaa „uhyrets“ endeligt beskrives og fuldtud konstateres. Hr. Olsen offentliggjør nemlig et brev, som han har modtaget fra to personer — lærer Roalkvam og kommandersergeant Kvam —, som paa nært hold havde anledning til at iagttage „uhyrets“ virkelige natur. Da denne skildring saavidt vides er den eneste, som grunder sig paa nærmere undersøgelse af fænomenet, og da den er det vaaben, hvormed i alle tilfælde Suldalsvandets „uhyre“ er aflivet, turde den fortjene at anføres i sin helhed. Brevet til skoleinspektør Olsen lyder:

„Det skal være os en fornøielse herved at imødekomme Deres anmodning om en beskrivelse af det fænomen, som vi vaaren 1893 iagttog i Suldalsvandet inde ved Roalkvam. Den ene af os, J. Kvam, der tilfældigvis fra vinduet hjemme saa udover vandet, blev opmerksom paa en besynderlig bevægelse i vandet ca. 20 meter fra land ret udfor sin baadbrygge. Vandet røries saa kraftigt, at det øieblikkelig blev grumset, saa det antog en rødbrun farve, samtidig med, at en mængde hvidt skum samledes paa overfladen. Endvidere saa det ud, som om en større tømmerbjelke havde pludselig skudt op. Da afstanden var 2—300 meter, kunde dette eiendommelige legeme ikke saa nøie bedømmes, ligesom det ikke med bestemthed kan paastaaes, om det overhovedet var en virkelig gjenstand. Den anden af os, der stod udenfor døren hos Mikkel Roalkvam sammen med et par gutter, blev først opmerksom paa fænomenet, efterat vandet var kommet iro. Skummet flød i mængde paa vandet, og den grumsede farve kunde sees. Sikre paa, at uhyret maatte have været der, sprang vi alle 3 til, skjøv baad ud og roede til. Alt var da saa nogenlunde stille, kun nogle bobler skjød op en og anden gang. Vandet maatte være sat i bevægelse af en større kraft, og bunden maatte der være rodet i. Ærgerlig over ikke at finde aarsagen til virkningen, roede vi iland og gik hver til vore hjem, vendende øiet alt i et mod det mistænkelige sted.

Ret som det var, begyndte vandet ret udfor dampskibsbryggen, først sagte og ligesom det skulde koge, men tiltog hurtigt i styrke,

saa da vi ankom til bryggen antagelig om et minut, fossede det ganske voldsomt, saa vi antager, at om en færingsbaad havde været midt oppe i det, maatte den være blevet fyldt. Endelig dukkede et legeme opover vandet af form som en større hvælvet baad. Denne gjenstand ruggede ganske rolig og dalede efterhaanden ned, til kun en liden del var synlig. Da vandet stilnede, laa gjenstanden stille. Oieblikkelig sprang vi i baaden og roede til. Hvor forbauset blev vi ikke, da det viste sig at være en sammenfiltret masse af sagflis og halvraadne plantedele, barnaale, træstykker og grums fra bunden. Massen, der var af betydelig omfang, var saa kompakt, at vi stødte en aare ned i den og søgte ved dennes hjælp at fløde den mod land. Dette lod sig imidlertid ikke gjøre, hvorfor vi med aaren holdt paa at støde den istykker. Hele massen bestod af det ovenfor nævnte. Det er vor bestemte mening, at det ikke stod i forbindelse med noget dyr, men at det maatte skrive sig fra en eksplosion i bunden."

Imidlertid er Suldalsvandet ikke den eneste sø, hvor ferskvandssøormen har havt sit hjemsted. Tvertimod har man fra flere ferskvande, saavel i Norge som Sverige og ogsaa fra andre lande beretninger om lignende foreteelser. Der har i den senere tid i aviserne været omtalt et uhyre, som skulde findes i Storsjön i Jemtland, og om hvilket et par svenske zoologer har samlet og offentliggjort en del beretninger. Ligesom Suldalsvandets forhenværende uhyre er ogsaa „Storsjöodjuret" af betydelig historisk alder, i det mindste gaar beretningen om det tilbage omtrent til aarhundredets begyndelse. De former, hvorunder Storsjöodjuret i regelen optræder, kan henføres til to hovedkategorier: en tømmerstok eller en hvælvet baad; undertiden er det ogsaa forsynet med pukler, finner, arme eller fødder, hovedet sammenlignes undertiden med roden af et furretræ. Undertiden sees det ogsaa at have antaget formen af en baad paa ret kjøl med en mand udi, eller ogsaa har man seet noget, lignende en mand siddende paa kjølen af en hvælvet baad. De fleste beretninger fra Storsjön tilskriver „odjuret" evnen at kunne bevæge sig med stor hurtighed frem over vandet, og der kan neppe heller være tvil om, at de gjenstande, man har kaldt saa, virkelig har bevæget sig og det ofte med et dampskibs fart. Skjønt efter hvad skoleinspektør Olsen

oplyser, „Suldalsuhyret"s bevægelser for det meste har bestaaet i en „dasken" op og ned, saa har vi dog bestemte udtalelser for, at det har skudt frem i horizontal retning med sterk fart. Dette opgives nemlig af de tingsvidner, som i 1892 aflagde sine vidnesbyrd. De saa noget, der satte vandet i en heftig bevægelse, skyde frem under overfladen en temmelig lang strækning; tilsidst dukkede gjenstanden, den bekjendte hvælvede baad op. (Se „Naturen" 1892, s. 310). Skjønt „uhyret" dengang ikke blev „fanget", haaber jeg dog, at der ikke findes nogen, som tviler paa, at arten er fuldt identisk med den, som senere blev demaskeret. Vi skal nu forsøge at give en i største almindelighed holden forklaring af disse fænomener; at gaa i detalj er umuligt, dertil er fænomenerne endnu for lidet kjendte.

Skoleinspektør Olsen har i sin ovennævnte opsats tilskrevet sumpgas aarsagen til fænomenerne, og vi maa gaa ud fra, at saa virkelig er tilfældet. Denne gas dannes som bekjendt, naar organiske stoffer (plantedele etc.) raadner ved utilstrækkelig lufttilførsel, og vi finder derfor næsten altid, at mindre kvantiteter af den i form af bobler stiger op fra bunden af myrer, grunde vande o. s. v. Imidlertid viser dog de fænomener, som vi oven har omtalt, at der paa bunden kan udvikle sig saadanne mængder af den, at derved store stykker af de organiske bundafleiringer kan rives løs. Vi kan tænke os forløbet paa omtrent følgende maade. Paa visse steder samler der sig af en eller anden aarsag en større mængde organiske stoffer (muligens kan bundens formation spille en rolle med hensyn til afleiringernes mængde) og udviklingen af sumpgas foregaar nu i denne masse. Naar nu tilstrækkelig meget gas har udviklet sig, stræver den gasfyldte masse at løsgjøre sig fra bunden og stige op mod overfladen. Det vil nu kunne hænde, at i altfald en del af gasen bryder sig ud, førend massen kommer op til overfladen, og den opstigende gas vil da alt efter sin mængde foraarsage en større eller mindre bevægelse paa overfladen; først senere dukker saa det hele løsrevne bundstykke op. Muligvis kan denne udstrømning foregaa endnu mens stykket delvis hænger fast ved bunden. At man af og til vil faa se kun en bevægelse i vandet uden at nogen gjenstand flyder op, beror paa, at en gasudstrømning fra bunden godt kan foregaa, uden at nogen væsentlig

del af denne rives løs, eller at saa meget gas strømmer ud, førend massen har naaet overfladen, at den blir for tung til at flyde op. — Dette er i korthed den forklaring, som kan gives for fænomenerne i deres enkleste form, d. v. s. naar bundstykket bliver liggende paa overfladen „daskende" op og ned paa samme sted, indtil det atter, efter at gasen har strømmet ud, synker tilbunds.

Imidlertid er en stor del af fænomenerne i nævnte sø efter flere samstemmige beretninger noget mere komplicerede, idet at man som nævnt har seet gjenstandene eller „odjuret" bevæge sig iblandt med fart som en baad, som roes, iblandt med større fart end et dampskib. At dette virkelig har været tilfældet, i det mindste ved flere anledninger, er man efter de fremstillede vidnesbyrd ikke berettiget til at betvile; det samme gjælder for det ovenciterede tilfælde i Suldalsvandet. Vi maa da se til, hvorledes vi kan finde en forklaring paa en saadan bevægelse hos en livløs gjenstand.

Jeg har allerede nævnt, at de stykker af bunden, som kommer op til overfladen, maa — forudsat at tydningen af fænomenet i hovedsagen er rigtig — indeholde gas. Paa jo dybere vand denne gas er dannet, jo mere udvides den ved det minkende tryk udenfra paa sin vei op mod overfladen, og jo sterkere bliver spændingen. Naar da endelig gasen bryder sig vei ud, vil den virke som en slags propel og derved sætte gjenstanden i bevægelse. Paa det tryk, hvormed gasen udstrømmer, paa gjenstandens størrelse og tyngde i forhold til den indelukkede gas, muligens ogsaa paa udstrømningsaabningens størrelse og en del andre forhold vil det da bero, hvilken fart den er istand til at sætte paa massen. — I mange af beretningerne fra Storsjön sammenlignes som nævnt „Storsjöodjuret" med en tømmerstok, eller hovedet beskrives som en furutrærod o. s. v. Der kan neppe være tvil om, at det ogsaa har været netop den slags ting, som man har seet, og det synes næsten, som om disse gjenstande, naar de efter at have flydt omkring i vandet en tid, synker til bunds, skulde meget befordre sumpgasdannelse paa det sted af bunden, hvor de blir liggende; ved sumpgasens virkning hæves de saa atter op. Hvorvidt det nu kan tænkes, at en tømmerstok eller et træ alene kan bevæge sig eller om det ikke snarere maa antages, at de hviler paa et underlag,

som indeholder gas — noget som bestyrkes af en del beretninger fra Storsjön — tør jeg for nærværende ikke udtale mig om med sikkerhed.

At virkelig en udstrømmende gas-„straale“ kan virke paa saadan maade, at den gjenstand, hvorfra udstrømningen finder sted, sættes i bevægelse, derom kan man ved et lidet enkelt eksperiment let overbevise sig. Tager man f. eks. en liden legetøi-ballon af gummi, blæser gjennem et rør luft ind i samme og lader røret i skraa retning hænge ned i vandet, mens ballonen selv ligger paa overfladen af dette, saa skyder den, saalænge gasen holder paa at udstrømme, med sterk fart frem i modsat retning mod den, hvori udstrømningen finder sted. Paa lignende maade turde ogsaa bevægelsen hos ferskvandenes „søorme“ kunne forklares. Bryder gasen sig ud gjennem den ene ende af massen, sættes denne i bevægelse i horizontal retning frem over overfladen, bryder den sig ud paa den undre side blir bevægelsen en „dasken“ op og ned, saa som man ialmindelighed har iagttaget den i Suldalsvandet.

Der findes ogsaa andre muligheder til at forklare bevægelsen, skjønt vi altid maa regne med gasen som aarsag til samme. Man kan f. eks. tænke sig, at en ny heftig gasudstrømning fra bunden kan sætte vandet og derved ogsaa den paa overfladen flydende masse i bevægelse. Endvidere vil det kunne tænkes, at gjenstanden, hvis gasens udbrud finder sted paa eller i nærheden af bunden, med sterk fart i skraa retning drives op mod overfladen, og at den da, et stykke ialtfald, vil kunne skyde frem langsefter denne uden at gas fortfarende behøver at udstrømme fra massen selv.

Det turde ikke være af veien paa dette sted at paapege, at foreteelser lignende dem, som vi her oven har omtalt, længe har været kjendte fra en anden del af kloden, nemlig fra mundingen af Missisippi. Det er nemlig de saakaldte „mud lumps“ eller øer af ler, som paa meget kort tid dannes ved en hævning af bunden, og hvis høide over overfladen kan naa lige til 10 fod. Deres omfang kan være flere tusen kvadratmeter. Paa overfladen af disse øer har man fundet ballaststen, skibsankere etc., noget som fuldt ud beviser, at de maa dannes af bunden selv. Skjønt man ikke er kommen til fuld klarhed

over fænomenet, ved man dog, at dér fra deres overflade udstrømmer en mængde gas, antageligvis sumpgas, og man har derfor som den rimeligste forklaring antaget, at de hæves op paa grund af gasdannelse. Nogle saadanne „mud lumps“, som endnu ikke havde naaet overfladen, blev sprængte med krudt, og i 20 minuters tid foregik nu en heftig gasudstrømning, noget som viser, hvilke mængder af gas der under gunstige omstændigheder kan dannes paa bunden.

Spørger man nu, af hvilke grunde og med hvilken berettigelse vi ligeoverfor andre zoologer, som mener, at de i Storsjön seede gjenstande virkelig er dyr af kolossal størrelse, hævder den opfatning, at foreteelserne sammesteds maa tilskrives samme oprindelse som de i Suldalsvandet, saa er disse grunde flere. Først den paatagelige lighed, som i hovedsagen findes mellem beretningerne om fænomenet paa begge steder. Men endvidere er det aldeles umuligt theoretisk at forklare, hvad slags dyr af den betydelige størrelse (længden opgives enda til 12 à 14 m.) som skulde kunne forekomme i Storsjön; det skulde i saa tilfælde overtræffe alle andre kjendte ferskvandsformer paa hele jordkloden! En del ferskvandssøer huser visserlig en del i regelen mindre dyreformer (krebsdyr, fiske etc.), saakaldte reliktformer, som er blevne igjen fra istiden, da disse søer stod i forbindelse med havet. Dette er f. eks. tilfældet med Mjøsen og med søerne Venern og Vettern i Sverige. Men ikke heller denne udvei til forklaring er mulig for Storsjöns vedkommende, da den aldrig har staaet i forbindelse med havet. Forresten vilde forekomsten af nogen af havets dyreformer, som kan opnaa en saadan størrelse, ogsaa i en ferskvandssø med reliktformer stride mod alt, hvad vi hidtil kjender i den retning. Ligesaalidt er det muligt at sætte formen paa de gjenstande, som beskrives i beretningerne, i forbindelse med nogen af de kjendte dyretyper. Thi der findes sikkerlig intet dyr, som kan optræde under saa forskjellige former som en „tømmerstok, afhuggen i begge ender“, „med hoved som en furretrærod“, „en hvælvet baad“, „en baad med en mand paa kjølen“, „en baad paa ret kjøl“, „med 10—12 pukler“, „med 3—4 pukler“ o. s. v. Derimod er det selvsagt, at livløse fra bunden løsnede masser kan variere i formen og da især naar det gjælder sunkne dele af et træ.

Til yderligere belysning af foreteelserne i Jemtlands Storsjö vil jeg anføre en meddelelse, som jeg har fra en af musebestyrelsens medlemmer, kjøbmand H. Friele, som selv havde den fra et øienvidne. I Korelen, et ferskvand paa sydsiden af Sartorøen havde hans hjemmelsmand, en bonde, en dag for mange aar siden iagttaget en bevægelse i vandet, hvorved et stort „uhyre" dukkede op, der med voldsom fart satte afsted udover søen og forsvandt. Uhyret var forsynet med store „horn", hvorfra der hængte ned lange tafser. De, som nu tror paa forekomsten af endnu ukjendte dyrekolosser i vore ferskvande, skulde jo til nød kunne forklare „hornene" hos et saadant; men det vover jeg paastaa, at de lange „tafser" paa disse vilde trodse ethvert forsøg paa en zoologisk forklaring. Beskrivelsen passer derimod udmerket paa en gammel træstub, som i lang tid har ligget nedsunken i mudderet, og over hvis rødder har lagt sig raadnende plantedele etc., som bliver hængende, naar stubben af gaseruptionen slynges op mod overfladen. Den nu skovløse Sartorø har i sine myrer et stort antal af disse stubber, og min hjemmelsmand var heller ikke i tvil om, at gjenstanden var en saadan.

Er vi nu ogsaa fuldstændig berettiget til at paastaa, at „søorme" d. v. s. ukjendte dyr af kolossal størrelse ikke eksisterer i vore ferskvande, saa stiller sagen sig noget anderledes, naar spørgsmaalet er om „søormen" i havet. Vi maa nemlig erindre, at havet med sine umaadelige vidder har ganske andre betingelser for saavel at frembringe og huse dyrearter af de forskjelligste skabninger som ogsaa at unddrage dem vor opmerksomhed i meget lang tid.

Den mest udførlige sammenstilling af beretningerne om søormen finder vi i A. C. Oudemans bog „The great sea serpent" (se „Naturen" 1893, s. 118) og for denne sammenstilling maa man jo være forfatteren taknemmelig. Men forresten skal jeg ikke indlade mig paa en kritik af Oudemans anskuelser; den maade, hvorpaa han har benyttet sit material for at drage slutninger, synes mig nemlig at være saa under al kritik, at man kun kan forbauses over, at en og anden ellers alvorlig forsker synes at have uden videre akcepteret dem. Oudemans mener som bekjendt, at „søormen" er en langstrakt sæl af kjæmpemæssige dimensioner (lige til 200 fod) med en meget lang

hals og en endnu længere hale. Men hvorledes han paa grundlag af beretningerne kommer til en saadan slutning, maa jeg indrømme, at jeg ikke forstaar.

Ser vi igjennem beretningerne saa finder vi meget almindelig angivet, at dyret bevæger sig i vertikale bugter, hvis antal i enkelte tilfælde opgives lige til nogle og tyve. I mange tilfælder turde vel disse pukler paa den svømmende gjenstand være et optisk bedrag. Men det er forøvrigt allerede bleven fremholdt fra andre naturforskere, at en saadan bevægelse med mange vertikale bugter ikke kan tænkes at forekomme hos noget hvirveldyr. Desuden modsiges disse iagttagelser af andre beretninger, som siger, at de ophøininger, som fandtes, ikke forandrede form under dyrets bevægelser. Og hvorledes skulde nu et dyr kunne svømme og svømme fort med legemet trukket sammen i ubevægelige bugter? Sammenstillet med nogle øvrige detaljer i beretningerne f. eks. hovedets form etc. og sammenstillet med de i „Naturen"s forrige hefte givne meddelelser fra hr. Georgsen, Skjærvø, turde man i altfald med større sandsynlighed kunne slutte sig til, at en stor del af de af Oudemans citerede iagttagere har havt for sig en eller flere brygder eller muligens andre større haier. Med denne antagelse stemmer godt den omstændighed, at „søormen" ofte viser sig lidet sky, følger efter baade etc., da dette netop er karakteristisk for brygden. Jeg vil selvfølgelig ikke negte, at flere af beretningerne indeholder detaljer, som ikke passer paa brygden eller noget andet dyr, som vi kjender; men hvis det nødvendigvis skal antages at være et ukjendt dyr, saa skjønner jeg ikke, hvorfor man netop skal gjøre det til en sæl. Men herom nedenfor.

Meget vigtig for forstaaelsen af en hel del beretninger er en, som gives af en vis kaptein Smith, idet det nemlig lykkedes ham at harpunere og hale ombord en formentlig søorm, som viste sig at være en kjæmpemæssig flydende alge. „Det syntes," siger kapteinen, „at ligne et stort levende vidunder, saa at hvis omstændighederne havde hindret mig fra at udsende en baad til den, vilde jeg sikkert have troet, at jeg havde seet den store søorm." Hvem tæller vel alle de tilfælde, da søormsgaaden vilde have opløst sig paa samme eller lignende maade,

hvis iagttagerne havde været ligesaa resolute i sin optræden som den ovennævnte kaptein? Af og til turde nok ogsaa andre flydende livløse gjenstande have givet ophav til søormshistorierne.

Hvad jeg her har anført til forklaring af en del søormssyner er ikke nye ting; disse forklaringer er flere gange bleven benyttede af andre naturforskere, noget som jo forhaabentlig ikke forringer værdien af dem. Men man har ret at stille det spørgsmaal: lader sig nu alle tilfælde forklare paa ovennævnte maade og kan saaledes alle beretninger om søorme henføres til kjendte dyr? Herpaa maa vi svare nei. En af de vigtigste beretninger om søormen er den, som i 1848 afgaves af officererne paa det engelske krigsskib „Dædalus", og som findes indtagen i „Naturen" for 1892 (s. 309). Her beskrives et meget langt aalelignende dyr (den synlige del omtrent 60 fod lang), som med hovedet noget opreist over vandet med stor fart svømmede forbi fartøiet. Hovedet var slangelignende (eller aalelignende) farven oven mørkebrun, under struben hvid. Der er fremstillet forskjellige meninger om, hvad dette kunde være for et dyr, men til nogen vished er man ikke kommen.

Heldigvis staar vi dog ligeoverfor en saadan skabning som den nævnte ikke paa aldeles usikker grund; der foreligger tvertimod nogle fakta, som giver haab om, at vi med tiden kan nærme os til en sikrere forklaring af dette og en del andre, som det synes, ukjendte havdyr. Et af de vigtigste bidrag til en tilfredsstillende løsning af søormsspørgsmaalet er nemlig det, som er leveret af kapt. Hanna (allerede tidligere offentliggjort i „Naturen" for 1884 i en opsats af prof. Collett: Lidt om „søormen" eller „søslangen"). De nærmere omstændigheder er følgende: Kapt. Hanna havde i aaret 1880 udenfor New Harbor i staten Maine, Nordamerika, i fiskenot fanget en fisk af besynderligt og for ham ukjendt udseende. Fisken var 25 fod lang, oventil blaagraa, under graahvid, formen lignende en aal; fortil var dens gjennemskjæring omtrent 10, bagtil 8 tommer. Hovedet lignede i formen et haihoved, men var mere afstumpet og overkjæven strakte sig i høiden 1 tomme udenfor mundaabningen. Huden var ru som paa en hai men finere, munden liden med skarpe tænder; paa siderne af hovedet var der 3 gjællespalter. Der var 1 enkelt rygfinne, „bygget som hos

torsken“, og to brystfinner, med bløde straaler; bagdelen af legemet omgaves af en sammenhængende fin, som hos aalen. Disse sine iagttagelser har Hanna publiceret i et amerikansk fiskeritidsskrift. Men desværre: kapt. Hanna vidste ikke, hvilken værdifuld ting han her havde fanget, og da han efter sine egne ord vilde have tabt 20 dollars ved at bringe det til lands, saa kastede han det atter overbord, efter at have undersøgt det i omtrent $^1/_4$ time.

Kapt. Hannas beskrivelse er given senere efter hukommelsen og efter anmodning fra prof. S. Baird, den afdøde direktør for „Smithsonian Institution“. Skjønt en del detaljer kan være urigtige, har man dog ingen grund til at betvile, at beskrivelsen er rigtig i hovedsagen. Den gjør aldeles ikke indtryk af at være opspind, og man faar vel ogsaa haabe, at prof. Baird i sin tid var forsigtig nok til at undersøge sagen i saa henseende. Men om vi gaar ud fra, at beskrivelsen er rigtig i sine hovedpunkter, saa har vi ved denne faaet anelse om en ny, for os hidtil ukjendt type af haifiske, som mere end noget andet kjendt dyr skulde svare til vore forestillinger om en veritabel „søorm“ og ogsaa give en antydning om, hvad „Dædalus“-dyret muligens kunde være. Jeg vil forresten tilføie, at senere en anden noget lignende haislegt, *clamydoselache,* er opdaget i nogle faa eksemplarer; ogsaa denne hai er aalelignende, saavel i legemets som i hovedets form, men det største kjendte eksemplar (som forresten fangedes i Varangerfjord 1896 (se „Naturen“ 1897, s. 284), maaler kun et par meter. Umuligt er det dog ikke, at Hannas fisk var ialtfald beslegtet med en saadan, en anskuelse, som ogsaa fremsættes af prof. Collett i en afhandling over *clamydoselache.*

At fiske og specielt haifiske ofte stikker sit hoved op over vandfladen, har vi ofte havt anledning til at iagttage i akvarierne ved den herværende biologiske station. Jeg kan tilføie, at jeg af en søofficer, som har deltaget i flere togter, ogsaa har faaet den opgave, at han har seet haier pludselig skyde langt op over overfladen. At hvaler ligeledes kan reise sig op over overfladen er en kjendt ting. At man ikke har iagttaget finner paa de dyr, som man har seet reise sig i søen, og som man har kaldt søorme, kan let tænkes at bero derpaa, at brystfinnerne derunder ligger trykket ind til kroppen, og rygfinnen sidder længer tilbage.

Meget kunde skrives i dette spørgsmaal. Da jeg imidlertid ikke har lyst at trænge ind paa fantasiens omraade, men saa meget som muligt vil have bund under fødderne, slutter jeg her. Jeg tilføier, at enhver naturforsker sikkerlig vil være den eller de mænd taknemmelig, som ved sine undersøgelser vil hjælpe til med at bringe klarhed i søormsspørgsmaalet.

Dr. A. Appellöf.

Regnbuen.

(Skrevet i anledning af en til redaktionen indkommen forespørgsel.)

Det er en kjendt sag, at naar en lysstraale fra ét medium falder ind mod grænsefladen mellem dette og et andet, vil i almindelighed

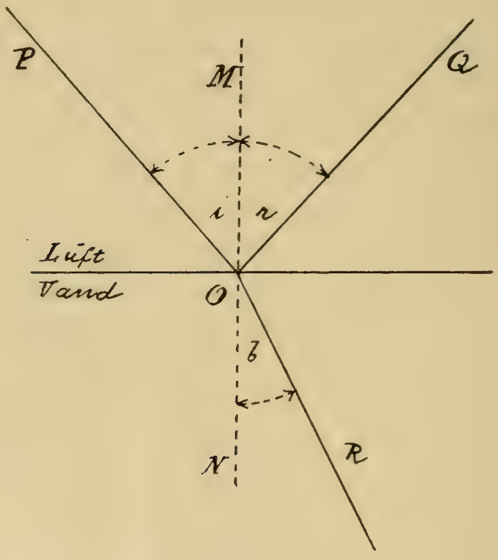


Fig. 7.

en del af lyset under retningsforandring trænge ind i det andet medium, mens resten kastes tilbage (reflekteres). Af hensyn til vort emne skal vi antage, at de to medier er luft og vand. Kommer saaledes (fig. 7) straalen P O fra luften ind mod vandoverfladen i O, vil den reflekteres langs O Q og „b r y d e s“ ned i vandet efter retningen O R. I n d f a l d s v i n k e l e n, i, og r e f l e k t i o n s v i n k e l e n, r, som henholdsvis den indfaldende og reflekterte straale danner med „i n d f a l d s-

loddet“, MN, er altid ligestore; derimod er brydningsvinkelen, b, mindre end i. De tre straaler ligger i samme plan som indfaldsloddet. Forholdet vilde været ganske det samme, om straalen kom fra vand og gik til luft; kun vilde i dette tilfælde brydningsvinkelen været størst. Forat brydningsfænomenet skal foregaa paa den her beskrevne simple maade, er det imidlertid nødvendigt, at det ind-

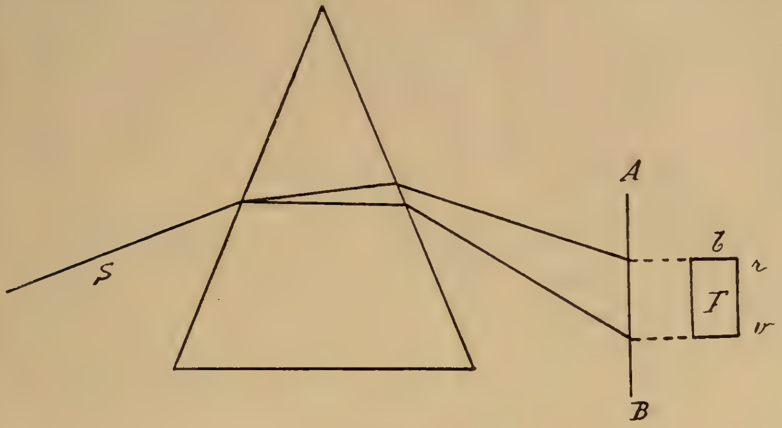


Fig. 8.

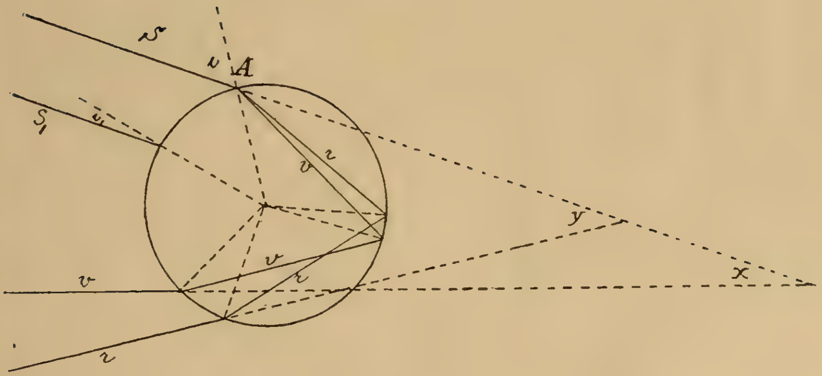


Fig. 9.

faldende lys er fuldkommen ensartet (homogent), hvilket ikke er tilfældet med det hvide lys fra de sædvanlige lysgivere. Sollyset f. eks. kan som bekjendt ved brydning gjennem et glasprisme opspaltes i en række forskjellige elementære lyssorter. Opfanger man en tynd straalebundt (S) af bredde b paa skjærmen AB (fig. 8), efterat den har passeret prismet, vil der optræde et lysende baand,

spektret F, med „alle regnbuens farver", rødt øverst og violet nederst. De forskjellige elementærfarver blir ved brydningen i forskjellig grad afbøiede fra straalens oprindelige retning.

Paa de her berørte fysikalske kjendsgjerninger beror det pragtfulde optiske fænomen, som kaldes regnbuen.

Den dannes ved sollysets brydning, spaltning og reflektion i regndraaberne. Fig. 9 anskueliggjør en enkelt solstraales passage gjennem en regndraabe. Den træder ind ved A under en indfaldsvinkel i. Af elementærstraalerne er kun indtegnede de yderste, nemlig den røde (r) og den violette (v). Vi vil særlig fæste opmerksomheden ved, at de vinkler (x og y), som disse straaler efter udtrædelsen danner med den oprindelige solstraale, er af forskjellig størrelse: den violette straale danner den mindste vinkel.

Det er nu klart, at naar solen belyser en regnskur, vil alle de straaler, som falder ind i regndraaberne, træffe disse under høist forskjellige indfaldsvinkler. Eksempelvis er indfaldsvinkelen for straalen S_1 mindre end for straalen S. Men til forskjellige indfaldsvinkler svarer forskjellige vinkler x og y. Forat anskueliggjøre dette, hidsættes en tabel over vinkelen y:

i	y
0^0	0^0
10	10^0
20	19^0 36′
30	28^0 20′
40	35^0 36′
50	40^0 40′
60	42^0 28′
70	38^0 48′
80	31^0 4′
90	15^0

Idet indfaldsvinkelen vokser, vil altsaa y først vokse og derpaa aftage. Som man ser, varierer y forholdsvis lidet for indfaldsvinkler mellem 50^0 og 70^0. En matematisk undersøgelse vil give det resultat, at for indfaldsvinkler i nærheden af og paa begge sider af 59^0 30′,

hvortil svarer y = 42° 30′, er variationen i y næsten umerkelig. Dette har for vort emne følgende væsentlige betydning. Da indfaldsvinklerne er yderst forskjellige, og da som følge deraf de udtrædende røde straalers retning ogsaa divergerer sterkt, vil øiet modtage rødt lys fra de forskjelligste regndraaber. Men mængden af rødt lys vil være særlig stort netop i den retning, som danner 42° 30′ med solstraalerne. Indtrykket af rødt lys vil med andre ord i denne retning være fremherskende; rødt lys fra de øvrige retninger merker man

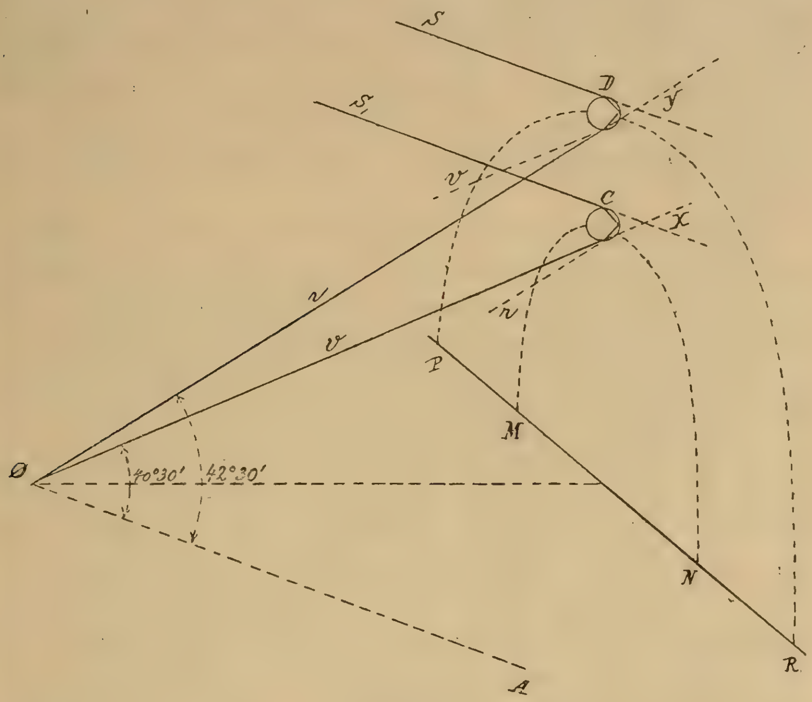


Fig. 10.

lidet eller intet til, da lysstraalerne derfra falder mere spredt, saaat forholdsvis faa trænger ind i øiet. Paa lignende maade kan vises, at hovedmassen af violette straaler kommer ind under en vinkel paa 40° 30′ med solstraalernes retning.

Kaster man nu et blik paa fig. 10, hvor linjen A Ø er trukket parallel med solstraalerne S og S_1, ser man let, at alle de retningslinjer, hvorefter maksimum af violet lys kan træde ind i øiet Ø, beskriver en kegleflade, hvis akse er Ø A, hvis toppunkt er i Ø og hvis

basis begrænses af buen M C N, der blir den violette regnbue. Den halve topvinkel for denne kegle er x = 40° 30′. Ligervis vil den røde regnbue P D R begrænse basis i en kegle med samme akse og toppunkt, men med halv aksevinkel = y = 42° 30′. Mellem disse to falder da de øvrige buer i samme rækkefølge som farverne i det førnævnte spektrum. Overgangen mellem farverne er kontinuerlig, og indbegrebet af alle disse elementære regnbuer er det man i daglig tale kort og godt kalder regnbuen. Den ovenfor kortelig fremstillede theori forlanger altsaa, at regnbuen yderst er rød og inderst violet. Hovedfarverne i spektret følger saaledes paa hinanden: rødt, orange, gult, grønt, blaat, indigo, violet. Saaledes skal de ogsaa ligge i regnbuen, hvad erfaringen bekræfter. Havde solen været et lysende punkt, vilde farvebaandene været meget smale. Da den imidlertid tér sig som en skive med 30 minutters diameter, vil hvert farvebælte ogsaa faa denne bredde.

Erfaringen viser, at man under iagttagelsen af regnbuen altid har solen i ryggen. At saa maa være fremgaar ligetil af den maade, hvorpaa regnbuen opstaar. Aksen for de omtalte keglefiader blir nemlig linjen gjennem solen og øiet. Fastholdes dette, vil man forstaa, at regnbuen kun da kan vise sig som en hel halvcirkel, naar solen staar lige i horizonten, og man befinder sig paa havet eller paa flad mark. Hvis man tænker sig regnbuen iagttaget netop ved solopgang, vil den lidt efter lidt, eftersom solen stiger, sænke sig under horizonten, og naar solhøiden er bleven 42° 30′, vil toppen af den røde bue forsvinde. Ved større solhøider kan altsaa ingen regnbue sees. Erfaringsmæssig er det jo ogsaa om morgenen og sent paa eftermiddagen, man en sommerdag kan nyde regnbuens pragt; ved middagstider ser man den ikke. Er iagttagerens position hævet over jordoverfladens — befinder man sig f. eks. i et høit taarn, en mastetop eller i en luftballon — vil regnbuen, naar solen er i horizonten, endog blive større end en halvcirkel, og regnbuens top vil kunne iagttages ved større solhøider end $42^1/_2{}^0$. Videre kan merkes, at om man forandrer sit standpunkt, vil vistnok regnbuen tilsyneladende være den samme, men da der er andre straaler, som nu træder ind i øiet, ser man i virkeligheden en ny bue. Flere personer kan altsaa aldrig se den samme regnbue. Regnbuens speilbillede i et vand er af samme grund forskjelligt fra alle andre speilbilleder deri, at det gjengiver en anden bue end den, øiet direkte iagttager.

Den hidtil beskrevne bue kaldes hovedregnbuen i modsætning til den bekjendte biregnbue, som af og til kan sees udenom den første. Den dannes af lysstraaler, som har været to gange reflekterede inde i regndraaberne (se fig. 11). Solstraalen S træder ind ved A under en indfaldsvinkel i. Ved at forfølge den røde og violette straales løb, finder man let ud, at de vinkler x og y, som resp. den violette og røde straale efter udtrædelsen danner med solstraalen, ogsaa her er forskjellige; men nu danner den violette straale den største vinkel. Ogsaa i dette tilfælde viser beregningen, at i en bestemt retning, forskjellig for de forskjellige farvestraaler, kommer et prædominerende antal straaler ind i øiet, en omstændighed, som vil

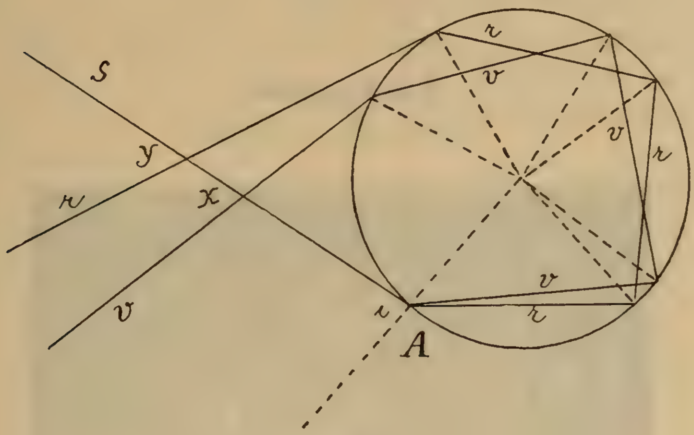


Fig. 11.

medføre en regnbue fuldstændig analog med hovedbuen, men forskjellig fra denne forsaavidt, som den blir violet yderst og rød inderst. Naar solen staar i horizonten, vil biregnbuens top hæve sig til en høide af ca. 54^0. At biregnbuen er lyssvagere end den indre kommer deraf, at ved hver reflektion inde i regndraaberne kun en del af det indtrængte lys kastes tilbage, mens resten paa hvert sted brydes ud i luften igjen.

Af mindre fremtrædende og mindre kjendte regnbuer skal endnu nævnes den, som kan dannes af straaler fra det i en rolig vandflade afspeilede solbillede. Det er dog meget sjelden, at disse straaler besidder fornøden lysstyrke til regnbuens dannelse. Derimod har en „maaneregnbue" hyppigere været iagttaget. Maanelyset spiller her

solstraalernes rolle; men buen er meget lyssvag, og de enkelte farver kan neppe skjelnes. Denne bue maa dog ikke forveksles med de almindelige maaneringe eller h o v e, der dannes i høitsvævende skyer ved lysets brydning i de isnaale, hvoraf disse bestaar.

Saa iøinefaldende som regnbuefænomenet er, er det klart, at man allerede i de ældste tider fæstede opmerksomheden ved det og famlede efter en forklaring. Det lykkedes dog ikke oldtidens naturforskere at udgrunde aarsagerne til dets optræden. Først i begyndelsen af det 14de aarhundrede fremkom dominikanerprioren T h e o d o r i c h (Freiberg, Sachsen) med en udredning, som i principet er rigtig.

Andor Hoel.

Løvsangeren

(phylloscopus trochilus).

Fig. 12. Løvsangeren. (Efter fotografi af en gruppe i Bergens museum.)

Naar birkens friskgrønne blade under maisolens straaler er ifærd med at folde sig ud, og lierne fyldes med duften fra de tusende bristende knopper, da kommer et lidet selskab af smaafugle tilbage til os fra sit vinterophold i Syden; det er de egte løvfugle. Disse

zarte smaa sangere taaler ikke den nordiske vinters kulde, derfor maa de vente med at komme herop, indtil den værste vaarfrost er over, og solen har faaet overtaget over mørket og kulden. Men naar smørblomst og karse har udfoldet sine kroner, og anemoner og violer har stukket sine hoveder frem af moset, da er alt færdig til deres indtog, og en vakker solskinsdag hører vi en velkjendt sangstemme klinge i birkelierne; det er løvsangeren, som er kommen, det sikre tegn paa at sommeren nu for alvor er i anmarsch.

For hver dag, som gaar, bliver sangen hyppigere at høre, og naar en uge er gaaet, fra vi hørte den første sanger, er lierne bleven ganske livlig befolket, uden at vi egentlig ret begriber, naar og hvorledes hele denne skare er kommet. Thi løvsangeren kommer ikke ligesom trostene og stærene i store opsigtsvækkende flokke eller brusende tog; stille og ubemerket kommer den; lidt efter lidt glider de smaa tog frem til sine yndlingspladse, hvor deres reder laa den foregaaende sommer, eller hvor de som unger gjorde sin første indtrædelse i verden.

Løvsangeren er den første af de mere udprægede sommergjæster. Enkelte aar kan vi høre den allerede i slutningen af april; men oftest kommer den ikke før i mai, og er der rigtig ugunstige forholde tilstede endog ikke før i slutten af denne maaned.

I de første dage, førend insektvrimmelen for alvor er vaagnet af sin vintersøvn, har den det lidt travlt midt om dagen med at sørge for sit underhold, og derfor synger den i denne tid især hen paa eftermiddagen og mod solnedgang. Men for hver dag, som gaar, bliver insektsværmene tættere og tættere; frem fra moset, fra barkrevner og andre gjemmesteder vrimler de, og luften fyldes med deres muntre summen; og paa de nyudfoldede blade kryber allerede de smaa grønne larver omkring, der udgjør løvsangerens delikatesse. Da begynder sangen at lyde næsten hele døgnet, maaske med undtagelse af den hedeste middagstid og et par timers tid omkring midnat.

Løvsangeren hører ikke til de fugle, som glimrer med sterke iøinefaldende farver; dens farvedragt er enkel og uanselig. Rygsiden er graagrøn, bugsiden gulhvid, og vingernes underste dækfjer og rande er svovlgule.[1]) Farverne er afdæmpet, uden skarpt markerede grænselinjer. Men er de ikke synderlig pragtfulde, saa er de til gjengjæld

---

[1]) Længden skal her med det samme anføres; den er 115 mm.

desto mere hensigtsmæssige, thi de er løvets og stammernes farver. Og hvilken dragt kan vel være bedre for en svag og vergeløs fugl end netop den, der træder mindst skarpt frem mod de omgivelser, hvori de lever? Vi erindre os harens og rypernes vekslende farvedragter, hvor udmerket de passer til lyngene og marken om sommeren og til sneen om vinteren, og vi vil forstaa, at i den frie natur er hensigtsmæssigheden det ledende princip. Thi tilværelsens haarde kamp kan ingen levende væsener undfly, og i den har de bedst skikkede den største udsigt til at seire. Og løvsangeren eier ikke høgens eller falkens skarpe klør eller sterke neb. I legemsstyrke er den sine fiender langt underlegen; derfor har den faaet evnen til at unddrage sig deres opmerksomhed, den er beskyttet ved sine farvers lighed med omgivelserne. Og naar en af skovens røvere viser sig, saa er det tætteste løvverk det sted, hvor den søger hen for at undfly faren; thi her kan selv falkens øvede øie vanskelig følge den, den blir ligesom ganske borte i de grønne og brune plantefarvers kaos.

I sidste halvdel af mai eller begyndelsen af juni begynder den paa sin rede.

Man skulde vente, at en saa udpræget løvfugl som løvsangeren vilde opføre sin sommerbolig oppe i træernes kroner, der hvor den ellers tumler sig sit hele liv, eller i det mindste i en lav busk; men heri ligner den ikke sin nære slegtning, den gulbrystede sanger *(hypolais hipolais)*, hvis reder forresten sjelden findes høit over skogbunden. Den, som vil forsøge at finde løvsangerens, faar holde sig til jorden og ikke se for høit tilveirs. Men uagtet den undertiden ligger saadan, at det ofte maa forundre os, at vi ikke har traadt lige op i den, saa er det dog ikke hver mands sag at finde den, og jeg tør vistnok uden overdrivelse sige, at den hører til de vanskeligste, jeg i denne henseende ved at nævne; og man maa næsten være en smule kjendt med fuglens levevis og artsvaner, om man vil prøve at opsøge denne lille sangers bolig.

Til redeplads vælger den med forkjærlighed de lyse, venlige skraaninger, hvor smaaskogen veksler med smaa aabne engpartier; thi her er der i den brogede insektvrimmel mere end rigelig næring. Men man finder den ogsaa hækkende i naaleskogenes udkanter, ligesom den undertiden er at træffe blandt lyngene paa forholdsvis træbare steder, ja endog helt oppe i vidjebeltet paa fjeldsiderne. Dens ynd-

lingsopholdssted er dog som sagt de frodige solbeskinnede lier med rig vegetation og rigt insektliv.

Inde i en liden mosbakke, i et skjult hul, helst hvor en liden krybende vidje hænger ned, eller hvor en liden bringebær- eller rosenbusk holder paa at vokse frem, lægger den sin rede. Materialerne er væsentlig mos og visne græsblade samt uld og fjer, hvilke to sidste bestanddele især udgjør den indvendige udforing. Altid er den ganske overbygget og kun forsynet med et ganske lidet flyvehul, der neppe er stort nok til at fuglen uden vanskelighed kan smutte ind og ud. Selve aabningen er sjelden ganske rund, for det meste sammentrykt ovenfra, og ikke sjelden finder man den helt eller delvis skjult af nedhængende græs eller af en eller anden liden busk, der vokser ved randen, hvad der naturligvis gjør det end vanskeligere at faa øie paa reden.

Arbeidet med selve redebygningen foregaar især i de tidlige morgentimer og henimod aftenen, men undertiden finder man den ogsaa beskjæftiget hermed midt om dagen, hvad der visselig maa ansees for at være undtagelse, da den ved denne tid lettere resikerer at blive iagttaget under arbeidet, og dette kan jo have de mest skjæbnesvangre følger for yngelens fremtid. Jeg har ogsaa flere gange iagttaget, at et par har forladt en halvfærdig rede, naar de er bleven overrasket under arbeidet. I denne henseende synes dog individerne at forholde sig temmelig forskjellig, idet jeg har seet mange eksempler ogsaa paa det modsatte.

En omstændighed, der end yderligere bidrager til at aflede formentlige og virkelige fienders opmerksomhed, er den, at den rugende fugl, naar den af en eller anden grund, f. eks. et menneskes nærmelse, tvinges til at forlade reden, gjør dette saa stilfærdig og lidet opsigtsvækkende som mulig. Med næsten lydløs flugt stryger den da lavt hen over marken for hurtigst mulig at forsvinde i nærmeste tykning. Herfra holder den dog et vaagent øie med, hvad der foregaar ved reden, og er faren lykkelig overstaaet, søger den lige saa stille og ubemerket tilbage igjen til sin kjære yngel, og alt, hvad vi har hørt, er i det høieste nogle svage pibende lyd som udtryk for dens ubeskrivelige angst og skræk. Men dette pibende angstskrig er kun istand til at lede kjenderen paa sporet og bliver neppe bemerket af dem, der ikke er fortrolig med de forskjellige udtryk for disse smaa sangeres vekslende sjælsstemninger.

Undertiden finder vi, især i de lavere egne, reden anbragt paa selve den flade mark (en enkelt gang har jeg endog fundet den midt ude i en myr), men ogsaa da er den helt overbygget og for det meste skjult under en ener- eller lyngbusk.

Den indvendige udforing bestaar som før nævnt væsentlig af fjer, som den samler omkring paa skogbunden eller henter i hønsegaarde, om saadanne findes i nærheden; thi den benytter med forkjærlighed fjer af større fugle, temmelig ofte af hønsefugle, og kun sjelden har jeg fundet fjer af mindre fugle, f. eks. af meiser, i dens reder. Udforingen indskrænker sig ikke blot til den egentlige fordybning, ogsaa den øvre del er rigelig besat med et løsere fjerlag, hvad der gjør hele redens indre lunt og blødt og sikrer eggene mod at blive for hurtig afkjølede, om fuglen under rugningen af og til blir nødt til at forlade dem for en kort stund for at bevæge sig en smule og skaffe sig den nødtørftige næring, hvilket som oftest sker hen paa eftermiddagen eller paa stille og lune aftener. Er veiret for kjølig til at dette kan ske uden fare for yngelen, overtager hannen for en kort stund rugningen, hvad jeg flere gange har iagttaget. Af og til hænder det ogsaa, at hannen bringer næring til sin rugende mage, hvilket jo maa synes meget paakrævet, da hunnen den største del af døgnet er forhindret fra selv at sørge for sit underhold. Et saadant tilfælde iagttog forfatteren af nærværende artikel ved en rede i nærheden af Bergen i begyndelsen af juni 1896, og naar jeg ikke har kunnet konstatere flere tilfælder, saa er dette vistnok kun begrundet i den omstændighed, at fuglen ikke gjerne besøger reden, naar den bliver iagttaget. En saadan fodring af rugende fugl er ogsaa kjendt hos andre fuglearter.

I begyndelsen af juni finder man som oftest eggene, hvis antal for det meste er 6 til 7. Deres længde og største bredde varierer mellem henholdsvis 15 og 17 mm. og 12 og 13 mm. Grundfarven er egentlig hvid, men hele overfladen er bestrøet med rødbrune prikker, der især paa nylagte eg, hvor den rødgule blommefarve skinner igjennem den tynde skal, undertiden giver dem et rødligt anstrøg.

I rugetiden, der varer omtrent 14 dage, synger hannen næsten ustanselig, og i denne tid opholder den sig mest i redens umiddelbare nærhed. Ikke blot naar den har sat sig i toppen af et træ for at nyde solskinnet og udsigten over en vakker egn, ogsaa mens den hopper omkring mellem løvet søgende sin yndlingsnæring, de grønne

larver, ja undertiden endog mens den svinger sig fra træ til træ, lader den stadig sin stemme høre, og jeg er vistnok ikke saa langt fra sandheden, naar jeg betegner den som en af de mest utrættelige af de sangere, der befolker de norske skove og løvlier.

Selve sangen er dog fra et rent musikalsk synspunkt ikke nogen egentlig betydelig præstation, og løvsangeren eier fremfor alt ikke mestersangernes evne til at variere. Det er stadig de samme toner i den samme rækkefølge og med den samme noget tunge, næsten melankolske finale, der vel bedst kan sammenlignes med et langt hendøende suk. Dette morendo er det, der giver sangen dens eiendommelige præg, og det er saa karakteristisk, at man derpaa alene vil kunne kjende løvsangeren fra en hvilkensomhelst anden norsk fugl, naar man først har faaet øre for det.

I parringstiden lader den ofte høre en anden ligeledes temmelig karakteristisk lyd, en underlig blanding af piben og kvidder, der meget minder om lyden fra en flok redeunger, der bliver madet. Under parringen hænder det, hvad jeg oftere har iagttaget, at hannen under selve den jagende flugt efter hunnen, synger af fuldt bryst; under disse omstændigheder er foredraget betydelig mere forceret, og den ender da undertiden i det ovenfor nævnte pibende kvidder, der vel nærmest maa opfattes som en specifik parringslyd. Denne lyd danner ogsaa tildels indledning til sangen, der da ender paa sædvanlig maade. Men er end tonerne og deres rækkefølge stadig den samme, saa eier denne lille sanger i stemmens modulation en vis evne til at skuffe, idet den i iagttagerens umiddelbare nærhed undertiden giver indtryk af at være langt bortfjernet. Jeg har oftere følt mig slagen af dette, og jeg har at og til spekuleret paa, om dette virkelig er gjort med hensigt, om det altsaa ligefrem er et stykke bugtalerkunst, beregnet paa at lede iagttageren paa vildspor. Men da den i dette stykke ikke har vist sig konsekvent, har jeg foreløbig opgivet at bringe denne forklaring i anvendelse.

Naar eggene er klækkede, begynder en travl tid for den lille sanger; thi fra nu skal ungerne daglig forsynes med det nødvendige til livets ophold. Derfor hører vi ogsaa i denne tid lidet til sangen; det er den tause tid fra slutningen af juni, midt i kavet, da de fleste sangfugle maa indskrænke sig til en liden aftenkoncert i solnedgangen og nogle nummere i de tidligste morgentimer. Og naar ungerne er bleven saa store, at de kan sørge for sig selv, saa er Nordens korte

sommer tilende, dagene er bleven kortere og nætterne mørke. Insektsværmene tyndes af for hver dag, som gaar, der er ikke længere overflod, den trange tid er forhaanden, da plantefrø og bær maa suplere insektnæringen for mange fugle. Og naar september begynder, og luften begynder at blive kjøligere, trækker løvsangeren atter bort fra os for at tilbringe vinteren i det nordlige Afrikas skove og lunde. Stille og ubemerket, som den kom, forlader den os, lidt efter lidt forsvinder den fra vore skoge og lier, og naar september er tilende, er den kjendte sang forstummet, og vi leder forgjæves efter den kjære sommergjæst blandt høstens gulnende trækroner.

O. J. Lie-Pettersen.

Anmeldelser.

P. Engelbrethsen: „Hvordan jorden blev til". Almenfattelig fremstilling af samtidens anskuelser om himmellegemernes tilblivelse og af, hvordan disse anskuelser blev naaet. Med 49 billeder. (Alb. Cammermeyers forlag. 220 sider. Pris: heftet kr. 2.00, indb. kr. 2.60).

Denne bog indeholder en bearbeidet gjengivelse af en række artikler om „Samtidens naturopfatning", som forfatteren tidligere har offentliggjort i dagspressen. Populærastronomiske verker af denne art er der paa forhaand ingen mangel paa, og forf. vil ikke have savnet hverken gode eller slette forbilleder. Jeg antager, at de fleste vil samstemme i, at han har holdt sig til de gode, og at han har planlagt sit arbeide paa en anerkjendelsesværdig maade, om han end har vist vel stor tilbøielighed til at stikke ind i sidegader uden derved at opnaa væsentlig andet end at overlæsse bogen med kundskabsstof. Eksempelvis kan nævnes, at han afser flere sider paa udredningen af det omstridte spørgsmaal om, hvorvidt de kemiske grundstoffer virkelig er elementer.

Bogen indeholder imidlertid en hel del god og interessant astronomisk lærdom, og med prisværdig omhu er mange af de nyeste kjendsgjerninger medtagne. Derimod kan vi ikke være enig med forf. i, at Lockyers meteorithhypothese bør gives rang og plads i „samtidens naturopfatning".

At der i et arbeide som dette kan paavises feil er ikke noget usædvanligt. Men beklageligt er det, at et af selve grundprinciperne i naturlæren fremstilles paa en begrebsforvirrende maade. Saaledes forveksles kraft og energi: paa pag. 196 beskylder forf. Joule forat have omgjort tyngdekraft til varme.

Forat naturvidenskabelig læsning skal kunne fængsle den usagkyndige, er det i almindelighed ikke tilstrækkeligt, at fremstillingen er populær, men den maa ogsaa være klar og sproget maa være let og elegant. I denne henseende har forfatteren været usedvanlig heldig, og han røber her en begavelse, som hos os ikke er almindelig. Af denne grund vil selv en ganske ukyndig læser følge ham med interesse fra først til sidst og visselig beholde indtrykket af, at bogen er baade underholdende og lærerig.

Andor Hoel.

Mindre meddelelser.

Skjoldkjertelen og dens nytte. Straks nedenfor strubehovedet, foran luftrøret, ligger et organ, der bestaar af et midtstykke, hvorfra der udgaar 2 lapper, der er rettet opad og til siderne. Det indre viser en svampet bygning; det er opfyldt af en mængde smaa hulrum eller blærer, der er ganske adskilt fra hverandre; imellem disse findes et støttende bindevæv. Hos nyfødte er disse blærer af mikroskopisk størrelse. Senere kan flere af dem faa en betydelig størrelse. Udførselskanaler af enhver art mangler, saaat organet ikke ganske kan opfattes som en egte kjertel. Ikke desto mindre kaldes den skjoldkjertelen. Udforskningen af skjoldkjertelens funktion hører til de betydeligste opgaver, som physiologien paa lang tid har beskjæftiget sig med. Dette organ regnedes før med til de saakaldte blodkarkjertler, hvis betydning for organismen var ukjendt. I begyndelsen af ottiaarene iagttog kirurgerne, at der efter fjernelsen af syge skjoldkjertler optraadte meget eiendommelige fænomener. Dette viste, at skjoldkjertelen maatte være et for livsfunktionerne vigtigt organ, da det var øiensynligt, at et for legemets husholdning vigtigt organ var fjernet. Kirurgernes ufrivillige iagttagelser er siden efterlignet ved talrige forsøg paa dyr. Disse forsøg godtgjorde alle, at fjernelsen af skjoldkjertelen stadig var forbundet med alvorlige forstyrrelser i den hele stofveksel. Men skjoldkjertelens store betydning for livsvirksomheden er endnu ikke anerkjendt af alle. I den nyere tid har den fremragende Berlinerphysiolog professor Hermann Munk hævet sin røst herimod. Han har i mange aar atter og atter forsvaret den paastand, at de sygdomsfænomener, som optræder hos dyr efter skjoldkjertelens fjernelse, ikke er en følge af, at en vigtig for skjoldkjertelen eiendommelig funktion er sat ud af virksomhed, men kommer af de betydelige beskadigelser af nerverne, som er en uundgaaelig følge af en saa indgribende operation. Munk staar dog næsten fuldstændig alene med sin opfatning. Flerheden af alle paa dette omraade erfarne forskere holder fast ved, at skjoldkjertelen besidder en eiendommelig funktion, der udøver en regulerende indflydelse paa det normale forløb

af visse livsprocesser. Saare mange hypotheser har været opstillet forat forklare skjoldkjertelens indflydelse paa livsprocesserne i organismen. I 1896 gjorde den geniale nu desværre afdøde kemiker Baumann i Freiburg en opdagelse, der kuldkastede alle tidligere hypotheser. Han fandt i skjoldkjertelen i rigelige mængder et stof, der ellers ikke forekommer i den dyriske organisme, nemlig jod og det i en fast organisk forbindelse. Baumanns opdagelse har ført med sig en næsten uoverskuelig forskning paa physiologiens og pathologiens gebet, der har baaret smukke frugter for den praktiske medicin. Man har saaledes bragt paa det rene, at joderythrin, som tilsyneladende er den virksomme bestanddel i skjoldkjertelen, har en betydelig indflydelse paa oksydationsprocesserne i legemet, indsmeltningen af fedt, luftvekselen o. s. v. En betragtelig andel i fremskridtene i den dybere forstaaelse paa dette omraade har i særdeleshed de nyere arbeider, som er udførte af Magnus-Levy, F. Blum, Freupel, Hofmeister, Roos og andre.

Man kan nu betragte skjoldkjertelens kemiske virkemaade som fastslaaet, men nogen sikker forestilling om, paa hvilken maade disse kemiske processer virker i legemet, har man endnu ikke. Hvilken betydning har skjoldkjertelens jodgehalt? Afgiver den jod til blodet og vævene eller forbruger den jod? Alle disse vigtige spørgsmaal er endnu uløste. Vi vil derfor henvise til den nyeste theori, som af alle tidligere opstillede er den sandsynligste, da den til og med har analogier i hypotheserne om funktionerne af de beslegtede organer f. eks. bugspytkjertelen og binyrerne. F. Blum har paa naturforskermødet i Düsseldorf ifjor høst udtalt sig for den mening, at skjoldkjertelen var et giftødelæggende organ, hvis funktion bestod i at uskadeliggjøre de giftstoffer, som stadig opstaar i legemet. At der i de levende organismers celler stadig dannes giftstoffer, der igjen ødelægges i legemet selv, er almindelig anerkjendt, specielt ved den berømte franske physiologiske kemiker Armand Gautiers arbeider. Han kalder disse gifte „leucomaïner“. Disse stofvekselens affaldsprodukter bliver for det meste atter ødelagte i selve cellerne. Stofvekselens endeprodukter, der udskilles af legemet er ikke giftige. Det er en bekjendt sag, at ethvert sundt menneskes blodserum er giftigt (ved indsprøitning i dyr); urinen besidder derimod neppe $^1/_{10}$ af blodets giftighed. Man har hidtil ikke havt noget bestemt holdepunkt for nogen theori om, hvor denne gift ødelægges. Blum mener nu, at dette foregaar i de tidligere saakaldte blodkarkjertler og først og fremst i skjoldkjertelen. Den virker giftødelæggende ved jodgehalt, idet joden virker paa de stofvekselprodukter, der stadig strømmer gjennem skjoldkjertelen, forandrer deres kemiske sammensætning og ødelægger dem derved. Denne opfatning af skjoldkjertelens funktion aabner ganske nye baner for hele physiologien og pathologien. Naar skjoldkjertelen fjernes, saa forstyrres altsaa disse normale giftødelæggelsesprocesser, hvilket fører til ansamling af giftige stofvekselprodukter i legemet, „antointoxicationer“ eller selvforgiftninger, som det kaldes. Dette nye pathologiske begreb faar altsaa herved en vigtig støtte.

„Naturwissenschaftliche Wochenschrift“.

Vind og luftbølger. I sine berømte mathematiske undersøgelser over atmosfærens bevægelser har Helmholtz vist, at naar to vædsker af forskjellig tæthed glider henover hverandre, saa maa der nødvendigvis frembringes bølger paa grænsefladen. Et specielt tilfælde heraf er luftens gliden eller blæsen henover en vandflade, hvorved vandbølgerne fremkommer. Høiden og længden af disse bølger eller afstanden mellem bølgekammene afhænger af begge vædskers tæthed og relative hastighed. Naar forskjellen i tæthed er ringe, kan bølgerne naa en ganske betragtelig længde og høide. „Saaledes", siger Helmholtz, „frembringer de svage vindhastigheder, som vi iagttager ved grunden af atmosfæren vandbølger af 1 meters længde; mellem to luftlag, hvis temperaturforskjel er 10 grader, vilde den samme svage vind frembringe luftbølger af 2—5 kilometers længde. Til de store havbølger af 5—10 meters længde vilde da svare luftbølger af 15—30 kilometers længde, der vilde udfylde hele den synlige horizont."

Disse resultater af den berømte fysikers beregninger har man hidtil kun havt meget liden anledning til at prøve, omendskjønt vi ikke sjelden ser skydannelser, der meddeler himmelen udseendet af en bevæget bølgende havflade. Dette sker, naar skydannelsen paa luftlagenes berøringsflade gjør luftbølgerne synlige. Det er i virkeligheden slet ikke sjelden at se himmelen helt eller delvis dækket af mere eller mindre parallele skybaand, der med stor regelmæssighed og med samme afstand følger efter hverandre. Disse skybaand betegner da luftbølgerne. Nøiere undersøgelser over de atmosfæriske forholde, der følger med saadanne skydannelser har hidtil vel neppe været anstillet. Ved et tilfælde har imidlertid fysikeren Emden fra München faaet en smule bekræftelse paa theoriens rigtighed. I taaget og kold men ganske rolig luft var han en dag i ballon kommet op i en høide af 200 meter, da pludselig ballonens opadgaaende bevægelse standsede og istedetfor indtraadte en hastig bevægelse mod øst. Der maatte udkastes over 40 kg. ballast for atter at bringe den til at stige. Tillige mærkede luftseilerne, at de var kommet ind i et varmere luftlag, og at thermometret steg fra 2.7° til 9.2°. Tilstanden i atmosfæren var altsaa, at to luftlag, hvoraf det ene var 6—7 grader varmere end det andet, gled henover hverandre med en hastighed, der efter ballonens flugt lod sig anslaa til 12.5 meter i sekundet.

Saasnart de havde naaet en passende høide blev de vidne til et eiendommeligt skuespil. Store skyruller laa ved siden af hverandre i retning fra nord mod syd ligesom pølser. De laa i samme afstand fra hverandre, og i mellemrummene kunde man se jordoverfladen. Paa en strækning af 7.5 km. tælte de 15 saadanne skyruller, og den gjennemsnitlige afstand mellem bølgekammene beløb sig til 540 meter. Efter Helmholtz' theori skal to luftlag, hvis temperaturforskjel er 10 grader, og hvis relative hastighed er 10 meter i sekundet, frembringe bølger af 550 meters længde. Desuden skal bølgelængden være proportional med kvadratet af den relative hastighed og omvendt proportional med temperaturforskjellen. Heraf følger, at Emdens iagttagelser paa det skjønneste bekræftede theorien.

Skydannelse er meget ofte en fiende af iagttagelser i atmosfæren, men i dette specielle tilfælde gjorde den uvurderlig nytte. Fortætningen fandt i virkeligheden sted i det underste luftlag og forsvandt i det øverste paa grund af den raske fordunstning, saaat skydannelsen betegnede en meget udpræget grænse mellem de to luftlag.

„Prometheus“. *P. B.*

Fordeling af jordmagnetismen i tidligere tider.[1]) Hænger man op en magnetnaal, der er dreibar om en gjennem dens tyngdepunkt gaaende horizontal akse, saaledes at dens vertikale dreiningsplan falder sammen med det magnetiske meridianplan[2]), saa antager naalens magnetiske akse en skraa stilling til horizonten. I almindelighed vil paa den nordlige halvkugle magnetens nordpol pege nedover og omvendt paa den sydlige halvkugle. Den vinkel, som naalens magnetiske akse saaledes danner med horizonten, kaldes den magnetiske inklination.

Denne inklination vokser i almindelighed, jo længer nordover man kommer, indtil naalen ved en af jordens magnetiske poler peger lodret ned mod jordoverfladen. En saadan magnetisk pol har kaptein Ross fundet i det nordlige Amerika under 70° 5′ nordl. bredde og 96° 46′ vestlig længde fra Greenwich. Af denne grund er kompasset til ingen nytte paa saa høie nordlige bredder. Jo længere man fjerner sig fra den magnetiske nordpol, desto mindre bliver inklinationen, indtil den i nærheden af jordens ækvator bliver lig 0, d. v. s. naalen staar nøiagtig horizontal. Forbinder man alle de punkter paa jordens overflade, hvor inklinationen er 0, saa har man det magnetiske ækvator. Det falder ikke sammen med det astronomiske ækvator, men løber dels paa den nordlige dels paa den sydlige side deraf.

Man har som bekjendt sammenlignet jorden med en uhyre magnet. Denne magnet maa da have sin sydpol eller sydpoler i nærheden af den astronomiske nordpol og omvendt.

Den magnetiske inklination er nu aldeles ikke uforanderlig for et og samme sted paa jorden; den forandrer sig tvertimod uafladelig. Disse variationer er dels uregelmæssige dels periodiske. De hænger nøie sammen med nordlysenes optræden og man har endvidere paavist afhængighed af jordskjælv og vulkanske eruptioner.

Blandt de periodiske forandringer adskiller man atter daglige og sekulære variationer i den magnetiske inklination. De variationer, som gjentager sig daglig, hænger sammen med solens stilling og er noksaa ubetydelige.

Anderledes forholder det sig med de sekulære variationer; de merkes neppe fra dag til dag, men da de bestandig gaar i samme

---

[1]) Af dr. A. Buntrock i „Prometheus“.

[2]) Det magnetiske meridianplan er det vertikalplan, som kan lægges gjennem en i horizontal retning frit bevægelig magnetnaal. Det falder som bekjendt ikke sammen med den astronomiske meridian, der gaar gjennem S.—N.-linjen, men danner en vinkel dermed, som kaldes den magnetiske deklination.

retning, kan inklinationens forandring dog blive meget stor i tidensløb. Man ved endnu intet om aarsagen til de sekulære variationer.

Det vilde visselig være af største betydning for astronomien, hvis man kunde finde lovmæssigheder i den sekulære forandring af magnetnaalens stilling og dermed af beliggenheden af jordens poler. Men de tidsrum, som maatte til forat kunne spore nogen væsentlig forandring, er altfor store til, at vi kan haabe nogen nytte deraf, hverken for os selv eller for den følgende generation.

Anderledes vil sagen stille sig, naar det lykkes at drage almindelige resultater af G. Folgheraiters nyeste opdagelser. Han har nemlig fundet, at det er muligt ved maaling af den magnetiske tilstand i gamle lerkar fra etruskergrave tilnærmelsesvis at bestemme den magnetiske inklination paa den tid, da disse kar blev brændt, nemlig i det 7de og 8de aarhundrede.

Førend vi gaar nøiere ind paa Folgheraiters overordentlig sindrige methode, vil vi i korthed forudskikke følgende:

Bringes en umagnetisk staalstav i en saadan stilling, at den omtrent er parallel med den magnetiske inklinationsnaal, saa bliver den magnetisk. Denne af jordmagnetismen frembragte magnetisme forsvinder imidlertid, saasnart staven holdes lodret paa inklinationsretningen. Vedvarende magnetisk kan man gjøre den, naar man i den første stilling slaar paa den med en hammer; det samme opnaar man, naar man i samme stilling bringer den til glødning.

Ogsaa jernholdigt ler bliver ved brændingen vedvarende magnetisk. Retningen af den magnetiske akse i et saadant lerstykke kan man uden vanskelighed beregne af fordelingen af den frie magnetisme paa legemets overflade; den falder, naar man under disse beregninger anbringer visse korrektioner, sammen med inklinationsretningen.

Det samme, som er tilfældet med de lervarer, som brændes i vor tid, gjælder naturligvis for de i ældre tider brændte gjenstande; ogsaa ved disse falder den magnetiske akse sammen med retningen af inklinationen.

Det er Folgheraiters fortjeneste at have klargjort disse forhold. Han bestemte retningen af den magnetiske akse hos forskjellige lervarer fra urgamle grave, hvis alder nøie kjendtes. Heraf kunde han finde retningen af den magnetiske inklination paa en tid, der laa over 2 aartusener tilbage. Isandhed en beundringsværdig opdagelse!

Af en række undersøgelser fra forskjellige etruskiske lergjenstande fra det 7de og 8de aarhundrede efter Kristus kunde Folghaiter drage den slutning, at den magnetiske inklination i Mellemitalien var meget liden, og at fremfor alt at jordens magnetiske poler havde den omvendte af deres nuværende stilling. Endvidere fremgik det af undersøgelserne, at det magnetiske ækvator nogle aarhundreder senere var langt fjernet fra det astronomiske ækvator og gik over Italien.

Man kan ikke antage, at der ved de undersøgte lerkar i løbet af den lange tid har foregaaet nogen forandring i beliggenheden af den magnetiske akse. Jordmagnetismen kan heller ikke have udøvet nogen

rettende indflydelse paa de magnetiske akser i lerkarrene. En saadan indflydelse maatte have virket ligedan paa alle lerkar og maatte have frembragt en parallel stilling for alle akser.

Endvidere benyttedes kun saadanne kar til undersøgelsen, om hvis stilling under brændingen der ingen tvivl kunde være, f. eks. vinkrus, ellipseformede kar med lang hals og kant. Saadanne krus kan kun brændes, mens de befinder sig i vertikal stilling.

Folgheraiter har udført sine undersøgelser med den største omhyggelighed; en række kontrolforsøg lærte ham, at det til bestemmelsen af inklinationen er nødvendigt, som allerede bemerket, at anbringe visse korrektioner forat opnaa overensstemmende resultater.

Vi kan ikke gaa nøiere ind paa enkelthederne ved fremgangsmaaden eller indlade os paa beskrivelsen af de nødvendige maaleinstrumenter, men maa her henvise til Folgheraiters offentliggjørelser.

Sikkerlig vil man ved at forfølge denne opdagelse videre endnu kunne gjøre en mængde interessante iagttagelser med hensyn til fordelingen af jordmagnetismen under de forskjellige kulturperioder.

Ogsaa for archæologien er Folgheraiters opdagelse af stor betydning, da den i sin videre udvikling og udformning utvivlsomt ogsaa vil sætte os istand til at kontrollere og fastslaa alderen af visse oldsager.

P. B.

Kosmisk støv og hvirvelvind.[1]) Som bekjendt har man paastaaet, at det støv, der ofte falder ned paa afsidesliggende snemarker, har sin oprindelse fra verdensrummet, altsaa er stof fra andre verdenslegemer.

Dette har været paastaaet fra forskjellige hold blandt andet navnlig fra Nordenskjöld. Nyere undersøgelser har dog vakt tvivl herom.

Da den øvre del af atmosfæren samt luftstrømningerne deroppe endnu ikke kjendes saa nøie og med teknikens nuværende hjælpemidler hverken nøiere kan iagttages eller fastslaaes, er det vanskeligt at eftervise oprindelsen til dette støv paa anden maade end ved yderst nøiagtige undersøgelser af det fundne støv. Der er kjendsgjerninger, der taler til gunst for den antagelse, at det ved skypumper eller hvirvelstorme er hævet til uhyre høider, og derefter af vinden baaret afsted over store strækninger til langt borte liggende egne, hvor det atter har afsat sig. Dette synes utvivlsomt at være tilfældet med de støvmængder, som findes paa firnen og isen i de evige sneregioner.

For kort tid siden offentliggjorde professor dr. W. Hampe i Clausthal en beretning i „Naturwissenschaftliche Rundschau“ om „laksefarvet sne“. Han iagttog den 7de mars 1898, at den under frisk nordostvind faldende sne i Clausthal og vid omegn paa mange steder havde en gulrød farve. Isærdeleshed fremtrædende var dette paa steder, hvor vindens hastighed ved hindringer i terrænet formind-

---

[1]) Af Alfred Jørschke i „Prometheus“.

skedes. Det samme fænomen havde ogsaa dr. Stade paa den meteorologiske station paa Brocken samt andre iagttagere i Harzfjeldene seet, og, hvad der var det merkeligste, det samme naturfænomen blev paa samme dag iagttaget ikke alene i vid omkreds af Harz f. eks. i Neckardalen, men endog paa meget fjerne sted ersaaledes i Odenwald, i Engadin og i Kärnthen.

De fremmede bestanddele i sneen kom sandsynligvis fra et fælles udgangspunkt, hvorfra de med vinden udbredtes over større strækninger. Til løsning af de heraf opkommende spørgsmaal lod professor Hampe prøver af sneen, der blev indsamlede under alle forsigtighedsregler, analytisk undersøge og meddelte resultaterne heraf i det ovenomtalte tidsskrift. Undersøgelsen viste, at de fremmede tilblandinger i sneen bestod af støvpartikler med en diameter af fra 0.001 til 0.25 mm. fordetmeste af 0.06 mm. De var for største delen sammensat af smaa hinder jernoksydhydrat.

Da det vil føre for vidt at meddele videre enkeltheder, saa vil vi her kun meddele professor Hampes slutningsord. Han skriver: „Efter den mikroskopiske natur og de kemiske analyser af støvet saa er visselig den eneste rigtige tydning den, at det er af vulkansk oprindelse. Gjennem en lang transport i luften er det ligesom sigtet og befriet fra alle grovere bestanddele.

Spørger vi tilslut efter udgangspunktet, saa kan vel kun Islands vulkaner komme i betragtning.

Man maatte i saa fald antage, at den der udkastede aske først dreves mod øst af de vestlige vinde, og derpaa med nordoststormen førtes til os. Paa denne maade kan støvfaldets store areal utvungent forklares. Islands store afstand er slet ingen hindring for at acceptere denne forklaring. Man behøver bare at tænke paa det vulkanske støv fra vulkanen Krakatau i Sundastrædet den 27de august 1883. Dette gjorde næsten en runde rundt hele jorden og frembragte, som man husker, paa mange steder i Europa de eiendommelige dæmringsfænomener.

Nogle interessante begivenheder, der berører det samme thema, finder vi i marsnummeret (1898) af „Meteorologische Zeitschrift". Dr. R. Klein i Tragøss i Steiermark iagttog i februar efter et natligt snefald, at det 25 cm. tykke snedække om morgenen var ligesom besaaet med talrige levende insekter i larvetilstand. Larverne var 2—3 cm. lange, af en kaffebrun, eiendommelig fløielsagtig farve, omtrent 4 mm. brede og med leddet krop. De havde 3 par lemmer og var forsynet med kraftige tyggeredskaber. Det var umuligt at sige, hvorfra eller fra hvilken afstand dyrene var kommet.

Endnu besynderligere er de fænomener, som ifølge „Monthly Meteorological Magazine" iagttoges i England i forrige aars juni maaned. En regn af hø gik nemlig over egnen i Belchamp St. Paul i det nordlige Essex. Høet dryssede ned over træer og straa, som herved meddeltes et fantastisk udseende. Høet var, som det senere blev oplyst, af en hvirvelvind hævet op i luften, og derefter baaret tre mile gjennem luften før det faldt ned.

Paa samme dag faldt der i Birmingham i forstaden Mosely en skur af froske ned „fra himmelen“. Dyrene opsamledes i flere haver. De var hvide og aabenbart løftet op i luften af en vandhose samt endelig af stormen blæst hen over Birmingham.

Som man ser, kan forholdsvis tunge gjenstande af hvirvelstorme føres høit op i luften og der transporteres; derfor er den antagelse vel begrundet, at vinden hæver støvpartiklerne til umaadelige høider og transporterer dem afsted i uberegnelige afstande. Hermed falder imidlertid en stor del af for ikke at sige hele hypothesen om kosmisk støv. *P. B.*

Forbruget af lægemidler. At brugen af de gamle medikamenter ikke er i aftagende trods serumtherapie, asepsis, naturhelbredelse, lys og slambade etc. viser aarsberetningen for det største engelske sygehus „Guy's Hospital“. Vistnok er i det forløbne aar anvendt diphterieserum, antistreptococserum og i ringe mængde det nye Kochske tuberkulin, men i almindelighed har de gamle lægemidler holdt pladsen, ja selv gamle henlagte lægemidler f. eks. moskus og den fra gammel tid yndede blodigle er igjen kommet til ære og værdighed.

Blandt antiseptica har lysol været anvendt i størst mængde nemlig for 1 500 pund = 27 000 kr.; men ogsaa forbruget af jodoform, borsyre, sublimat og creolin har holdt sig paa høiden. Forbruget af anästhetica har været meget betydeligt nemlig 480 pund kloroform, 584 pund æther, 90 pund alkohol. Overraskende stort er kvantummet af den som bedøvelsesmiddel anvendte lystgas nemlig 11 100 galloner (à 4.5 liter), mens 5 000 galloner surstof blev inhaleret. Interessant er videre forbruget af bromkalium med 252 pund, kamfer med 201 pund, maltekstrakt med 5 021 pund og levertran med 600 pund. Ikke mindre end 73 743 recepter blev skrevet. Endvidere blev der lavet i det hele 586 000 piller, 54 531 pund salver, 380 galloner tinkturer samt endelig 10 832 alen plaster. *„Prometheus“.*

Temperatur og nedbør marts 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	— 5.3	— 3.7	3	14	— 16	24	96	+ 39	+ 68	13	27
Trondhjem	— 3.8	— 2.7	8	14	— 22	7	211	+ 147	+ 230	50	14
Bergen ...	1.5	— 0.4	9	14	— 8	22	352	+ 242	+ 220	116	14
Oxø	1.1	+ 0.5	11	16	— 9	23	50	— 3	— 6	13	28
Dalen.....	— 1.2	+ 0.7	12	14	— 14	24	34	— 10	— 23	19	6
Kristiania .	— 1.1	+ 0.3	14	14	— 14	25	25	— 2	— 7	9	28
Hamar....	— 5.0	— 0.9	10	14	— 25	5	24	+ 1	+ 4	10	28
Dovre	— 7.0	— 1.4	6	14	— 25	22	31	+ 11	+ 55	11	30

FEB 23 1901

Om aarsagerne til vegetationsperiodens tidligere eller senere indtræden i de forskjellige aar.[1]

Floraen i vort land saavelsom i hele det nordlige Europa har mellem vegetationsperioderne lange perioder af hvile. Disse indtræffer i den koldere aarstid. Dersom man et eller andet sted i en række af aar iagttager tidspunktet for vegetationsperiodens begyndelse og slutning hos en eller anden gruppe af planter, finder man, at det antal dage, hvileperioden varer, ikke er det samme hver vinter, men veksler mellem visse grænser. Dersom iagttagelserne strækker sig over en lang aarrække, kan man af dem udregne middeltal, som angiver, hvor lang vinterhvile hver plante i regelen har paa vedkommende sted tilligemed afvigelserne fra dette middeltal i de forskjellige aar. I Upsalatrakten blomstrer f. eks. blaaveisen i regelen omkring den 17de april. Men i 1881 og 1888 faldt blomstringstiden først den 8de mai; i 1882 og 1894 derimod allerede den 24de mars. Dette var de største afvigelser, som forekom i løbet af 27 aar, og vi kan altsaa sige, at, saalangt vor erfaring for tiden gaar, rækker blaaveisens vinterhvile til den 17de april, men at vegetationsperioden om vaaren kan begynde 24 dage tidligere eller 21 dage senere. Paa hosstaaende figur 13 er aarstallene opskrevet i en horizontal række. Den tykkere midterste linje betegner det gjennemsnitlige tidspunkt for blaaveisens blomstringstid. Paa de vertikale linjer er efter en eller anden maalestok afsat vertikalt opover fra midtlinjen det antal dage, som blomstringstiden indtræffer senere og vertikalt nedover det antal dage som den indtræffer tidligere end sedvanligt. Paa denne maade kan man

[1]) Efter et foredrag ved Kongl. Landtbruks-Akademiens sammenkomst den 17de oktober 1898.

paa en anskuelig maade faa et overblik over vekslingerne i en række af aar. En lignende brukket linje, som forbinder hestehovens blomstringstider i aarene 1874—96 findes side 134. Paa denne maade kan man afbilde ikke blot afvigelserne ved vegetationsperiodens begyndelse om vaaren, men ogsaa hvert eneste led i planternes udvikling: knopdannelse, løvspræt, blomstring, frugtmodning, løvfald o. s. v. i de forskjellige aar, og man er hermed inde paa de saakaldte f æ n o l o g i s k e i a g t t a g e l s e r s omraade, som er drevet ganske flittig i Sverige. For landbruget og havedyrkningen er saadanne iagttagelser af planternes vegetationsfaser af største interesse. Forat saadanne iagttagelser skal have videnskabeligt værd fordres: at de fortsættes i en længere aarrække, at de omfatter et større antal vekster eller grupper af vekster, og at de udføres med den største samvittighedsfuldhed og ihærdighed, saaat der ikke findes altfor mange huller i iagttagelserne.

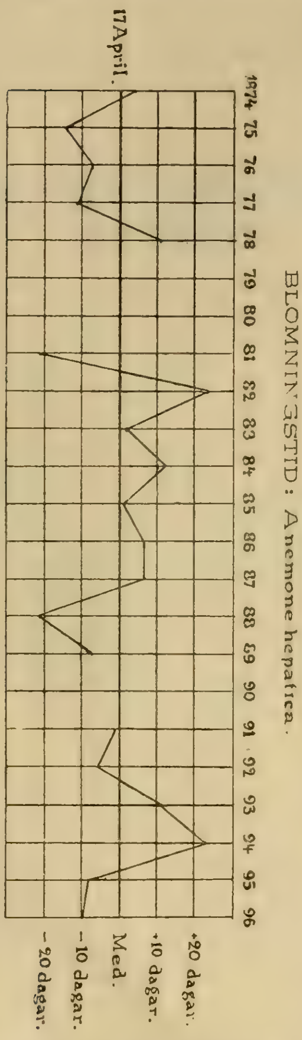


Fig. 13.

Et saadant materiale af den ypperligste beskaffenhed har jeg havt adgang til, idet hr. professor H. v. P o s t har stillet til min disposition sine iagttagelser gjorte, dels ved Reymyre i Östergötland i aarene 1852—68, dels ved Ultuna og Upsala i aarene 1869—96. Disse iagttagelser omfatter altsaa et tidsrum af 44 aar. De omfatter tidspunkterne for løvspret, blomstring, frugtmodning m. m. for over 500 arter blomsterplanter og bregner, samt over sneens og isens forsvinden ligesom høstens begyndelse i de samme aar.

Det ligger nær at søge en forbindelse mellem de fænologiske fænomener og vore klimatiske forholde. Prof. v. Posts hovedhensigt

med sine observationer var at faa vide, hvorvidt floraens udvikling stemte overens med aarets varmeforholde, eller om den afveg mere eller mindre derfra. Da varmen er en af de vigtigste blandt de faktorer, som bestemmer saavel klimatet som vegetationen paa et sted, bør der være en vis forbindelse mellem disses variationer. Ved nærmere undersøgelse finder man, at forbindelsen ikke altid ligger saa aabent i dagen, men ofte er skjult. Dels kan flere andre faktorer end varmen spille en rolle ved vegetationens udvikling, f. eks. lys, nedbør, fugtighed, geografisk beliggenhed m. m., dels er det usikkert, paa hvilken maade varmen kan være af størst betydning for plantelivet. Det simpleste vilde være at tage variationerne i lufttemperaturen til grundlag for sammenligningen, men her kommer det i betragtning, at der for hver art gives en temperaturgrænse, under hvilken vegetationen stanser. Temperaturer, som falder under denne grænse, virker altsaa ikke paa vekstens vegetative udvikling, naar der da ikke bliver saa koldt, at cellerne skades, og planten fryser ihjel. Det er saaledes blot temperaturoverskuddene over denne grænsetemperatur, som kommer plantens udvikling tilgode. Endelig maa man tage i betragtning vore planters gjennem aartusener nedarvede vane med vegetations- og hvileperioder i en vis rækkefølge og af en vis gjennemsnitlig længde. Planternes aarlige udvikling gaar for sig i en vis rythmisk veksling, som ikke forrykkes af tilfældig varmetilførsel. Vi kan ikke hindre vore bladplanter fra at fælde sine blade om vinteren ved at flytte dem ind i et varmt drivhus. Trær som bøg og eg, der fra Europa flyttes til Madeira, tager sig der en vinterhvile paa flere maaneder, uagtet Madeiras vintre turde frembyde ligesaa gunstige vilkaar for vegetationen i henseende til varme og lys som det nordlige Europas somre. Det er en bekjendt sag, at man kan vække grene af syren og kirsebærtræ samt af æble- og hæggebærtrær m. fl. af deres vinterdvale og faa dem til at skyde baade blomster og blade ved at flytte dem ind i et varmt værelse. Men vi ved ogsaa, at dette blot lykkes godt, naar tiden for hvileperioden nærmer sig slutningen, altsaa i januar eller februar, mindre godt i december og slet ikke i november. Naar hvileperioden nærmer sig slutningen, kan varmeforholdene i omgivelserne paaskynde eller forhale vegetationsperiodens indtrædelse. Det samme gjælder om alle planternes udviklingsstadier som blomstring, frugtmodning o. s. v., og det er dette forhold, som giver os anledning til

at søge den nærmere forbindelse mellem de meteorologiske og fænologiske fænomener.

De klimatiske forholde i vort land om vinteren og vaaren beherskes af varmetilstanden i det nordlige Atlanterhav og til en vis grad ogsaa af varmetilstanden i indlandshavene som Østersjøen, det sorte og det hvide hav. De aar, hvor Golfstrømmen sender store vandmasser af høiere temperatur end sædvanlig op i det nordlige Atlanterhav, er i Skandinavien karakteriseret ved varme vintre og omvendt. Som et maal for oceanets varmetilstand kan man bruge vandets middeltemperatur udenfor Norges kyst i december, januar og februar. Man finder, at variationerne i havets temperatur fra det ene aar til det andet er meget smaa og gaar sjelden 1 à $1^1/_2$ grad over middelværdien. Lufttemperaturen kan derimod undergaa temmelig betydelige forandringer paa 6—7 grader over eller under middeltemperaturen. Desuagtet finder man, at havets og luftens temperaturvariationer følges ad, saaat naar havet udenfor Norges kyst i januar er $1—1^1/_2$ grad varmere end almindelig, har man samtidig fundet lufttemperaturen i Ørebro, Upsala, Østersund og flere steder 6—7 grader over middelværdien og omvendt. Dette overraskende forhold forklares ved vandets store varmekapacitet, som bevirker, at ringe temperaturforskjelle i havet antyder vældige differentser i de varmeforraad, som vandet indeholder. 1) Et tilsyneladende ringe overskud eller underskud i havets temperatur kan altsaa udøve den største indflydelse paa lufttemperaturen og dermed paa vore vintres karakter. 2) I vintermaanederne december, januar, februar og en del af mars hersker der overensstemmelse mellem havets og luftens temperatur. Oceanets indflydelse paa vore vintre er aldeles dominerende. Men allerede i mai begynder havets og luftens temperaturkurver at afvige fra hverandre, og i sommermaanederne er der ingen videre overensstemmelse. Det er kontinentets indflydelse, som da gjør sig gjældende sammen med oceanets. 3) Paa samme maade som lufttemperaturens variationer følger havtemperaturens, viser ligeledes visse andre meteorologiske fænomener sig at bero paa oceanets tilstand.

Fig. 14 viser havtemperaturens variationer om vinteren (februar) sammenlignet med det antal dage, snedækket i Upsala varer over eller under middeltallet (= 100 dage). Af tabellen sees f. eks. at havets temperatur i februar 1884 var omtrent $1^1/_4$ over middelværdien, mens snedækket varede ca. 27 dage kortere end sædvanlig.

Fig. 15 viser havtemperaturens variationer sammenlignet med vaaraannens tidligere eller senere begyndelse omkring Upsala. Tallene over den 23de april betyder det antal dage, som vaararbeidet begyndte tidligere end almindelig (den 23de april), og tallene under oplyser om, hvormange dage det forsinkedes udover den 23de april.

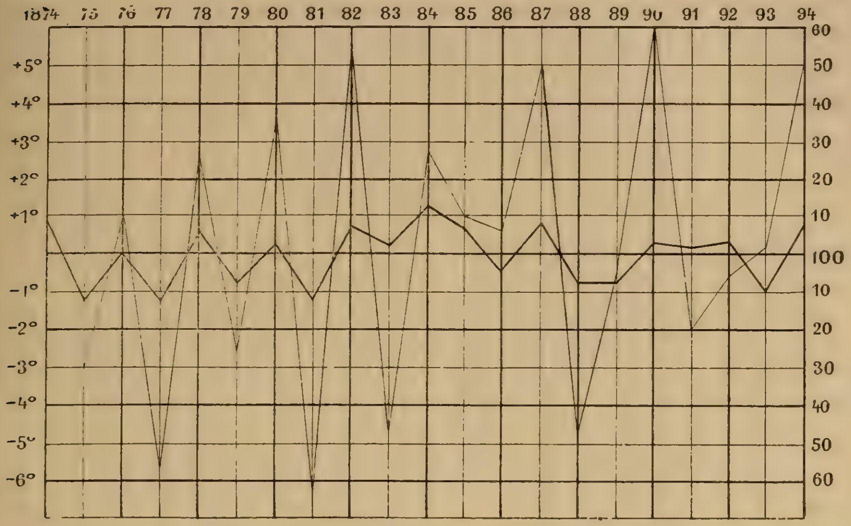


Fig. 14. Den tykkere kurve viser havtemperaturen i februar, den tyndere snedækkets varighed (i Upsala).

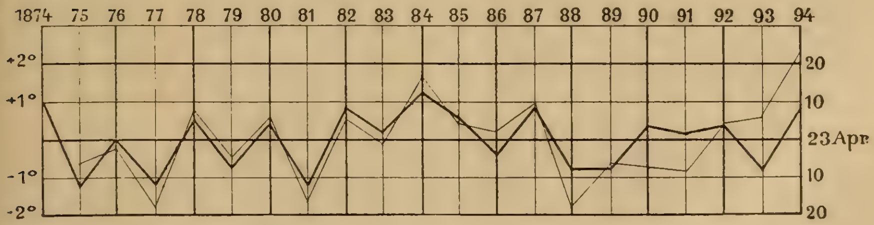


Fig. 15.

Da saavel atmosfærens temperatur som flere af de vigtigste klimatiske faktorer, der indvirker paa plantelivet, f. eks. snedækkets varighed, tæleløsningen i jorden viser sig at afhænge af oceanets tilstand, saa synes det værdt at undersøge, om ikke ogsaa vegetationsperiodens tidligere eller senere indtræden om vaaren beror paa havets varmetilstand den foregaaende vinter.

Vi kan begynde med at studere fig. 16, der viser blomstringstiden for hestehov sammenlignet med havets temperatur i februar. Man ser, at der er en umiskjendelig lighed mellem de 2 kurver.

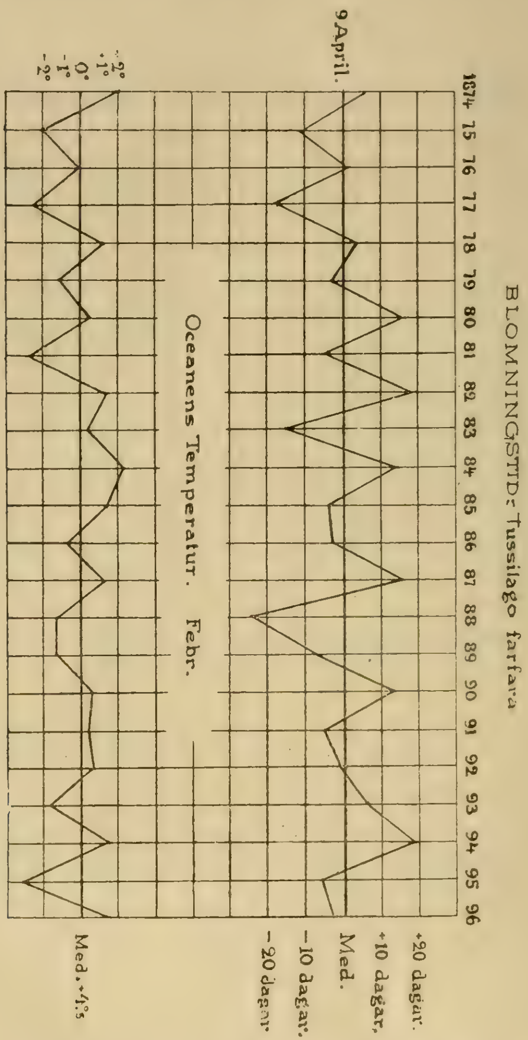


Fig. 16.

Af et eneste tilfælde kan man naturligvis ikke drage nogen almindelig slutning. Jeg har derfor *sammenslaaet middeltallene af flere grupper, baade urters og træers afvigelser fra den normale blomstringstid sammenlignet med oceanets vintertemperatur.* Fig. 17 viser, at oceanets vintertemperatur staar i tydelig overensstemmelse med blom-

VÄXTERNAS BLOMNINGSTID EFTER H. v. POST.

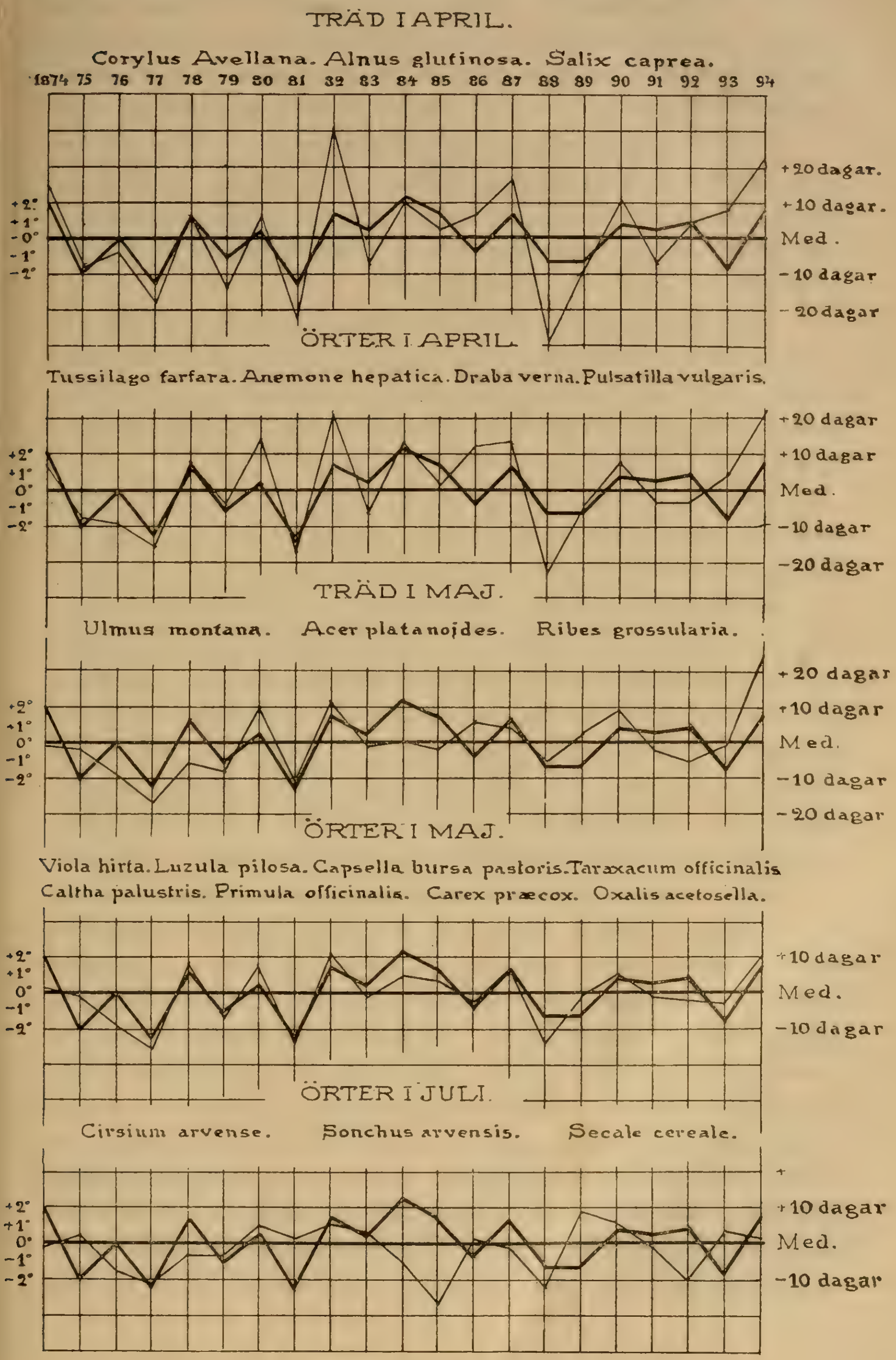


Fig. 18.

stringstiden for de træer og urter, som blomstrer i april og mai. For juni er overensstemmelsen mindre udpræget, og i juli synes den at ophøre. De fænologiske fænomener viser sig altsaa at staa i samme forhold til oceanets varmetilstand som de meteorologiske (lufttemperatur, snedækkets varighed o. s. v.), et forhold, der kan udtrykkes saaledes:

I de aar Atlanterhavets overfladetemperatur om vinteren har været afgjort under middeltemperaturen (omkring 0.8° à 1.5°) har der i Skandinavien indtruffet kolde vintre med langvarigt snedække, sen tæleløsning og forsinket udvikling af vegetationen i de følgende vaarmaaneder april, mai og delvis juni.

I de aar havets temperatur om vinteren har været afgjort over (0.8° à 1.5°) middeltemperaturen, har den skandinaviske halvø havt varme vintre med kortvarigt snedække, vaaraannen er begyndt tidligere og planternes vegetationsperiode i de følgende maaneder april og mai har indtruffet tidligere end sædvanligt.

Afvigelser fra disse regler har blot indtruffet de aar, da Atlanterhavets varmetilstand har været mere ubestemt (d. v. s. nogle faa tiendedels grader over eller under det normale).

Da det turde være af interesse at se, hvorvidt der ogsaa i andre dele af Nordeuropa er nogen sammenhæng mellem oceanets og atmosfærens forandringer samt de fænologiske fænomener, skal her tilslut aftrykkes et diagram (fig. 18), som fremstiller sammenhængen mellem lufttemperaturen i Kristiansund (i nov.—jan.) lufttrykforskjellen mellem Kjøbenhavn og Stykkisholm paa Island (sept.—jan.), lufttemperaturen i Kjøbenhavn og moreltræernes blomstringstid samt hestekastaniens løvsprætstid i Eberswalde (Nordtyskland, i april—mai) i aarene 1874—92.

For i fremtiden at kunne afgjøre noget om karakteren af vinteren og den derpaa følgende vaar maatte vi lære at kjende Atlanterhavets og Nordhavets varmetilstand ved høstens begyndelse og slutning. Dette er ikke nogen saa vanskelig eller kostbar historie, som man skulde være tilbøielig til at tro. Undersøgelserne maatte ske dels ved observationer i overfladen, dels ved lodninger. Om høsten er der saaledes mulighed for at erholde observationer gjennem hjemvendende hvalfangere, og i mars—april har man i nogle aar ladet anstille lodninger ombord i visse fangstskibe samt i det norske redningsfartoi Heimdal. Med hensyn til det nordlige Atlanterhav kunde materiale indsamles ombord i de danske grønlandsfartøier, saaledes som det er gjort i det sidste aar. Det vil saaledes ikke medføre nogen særdeles

afskrækkende udgifter eller besvær at tilveiebringe en videnskabelig bevogtning af oceanet om vinteren og saaledes ikke blot tjene meteorologiens formaal men paa samme tid skaffe yderst vigtige oplysninger om de hydrografiske forholde, som gavner eller hindrer de

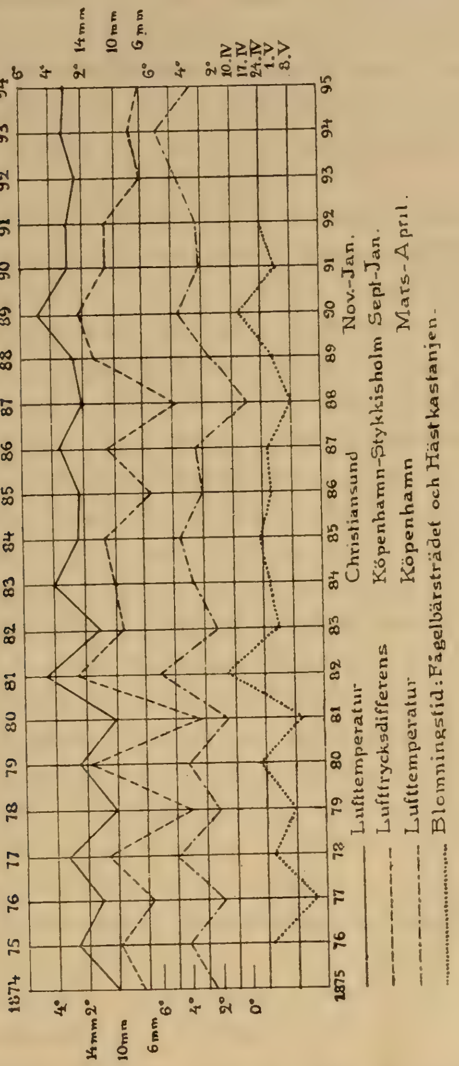


Fig. 18.

store vinterfiskerier af torsk og sild paa den skandinaviske halvøs atlanterhavskyst. Den svenske regjering har besluttet hos Nordsølandenes regjeringer at virke for en international sammenslutning i det nævnte formaal.

O. Pettersson.

Hvalfangst med bue og pil.

For at finde pil og bue i praktisk anvendelse som vaaben til jagt eller i krig maa man i vore dage langt bort fra civilisationen. Det pleier jo være noget af det første, naturfolkene lærer af det civiliserede menneske, at disse vaaben ikke dur i kampen mod kugle og krudt, og saa kastes de paa baaden, baade til krigsbrug og jagt, og afløses af alleslags gammeldags geværer, som i de store lande er afløste af nye modeller.

Og gaar man i Europas lande tilbage i historien, saa er der ogsaa gaaet adskillige aarhundreder, siden bue og pil forsvandt fra krigsførselen og fra jagten.

Men der er en undtagelse fra dette. Ligesom der i visse søer findes relicte dyreformer, gjenglemte levninger fra en tidligere jordperiode, saa findes der paa et enkelt sted ved den norske kyst en liden kreds af mennesker, hvis vigtigste jagtredskab ligeoverfor det vildt, de især jager, endnu i vore dage er bue og pil i yderst primitiv skikkelse. Vi har her for os den sidste levning af en jagtmethode, som formodentlig tidligere maa have været udbredt langs en større del af den norske kyst, men som nu er forsvundet overalt undtagen i to—tre smaa grænder nogle mil fra Bergen. Og ogsaa her holder den paa at forsvinde. Riflen er begyndt at holde sit indtog, og om faa aar vil den være eneraadig paa pladsen, og den aller sidste levning af skydevaaben fra tiden før krudtets opfindelse vil være forsvunden fra praktisk anvendelse i det civiliserede Europa.

De steder, hvor denne gammeldags hvalfangst endnu drives, ligger alle paa den sydlige halvdel af øen Store Sartor, en langstrakt, af dybe fjorde og af indsøer sønderskaaret ø, som i 30 kilometers længde danner den vestlige begrænsning for de fjorde, der fra nord og syd fører ind til Bergen.

Der er paa denne ø tre trange fjorde, hvor hvalfangst drives nogenlunde ofte, og hvor man derfor er indrettet paa at tage imod hvalen, naar den er saa venlig at indfinde sig. Det er Ostfjordspollen, Tellevaag og Skogsvaag.

Men dermed er det ikke udelukket, at hvalfangst ogsaa andetsteds kan indtræffe leilighedsvis. Saaledes er der flere gange i de sidste 20—30 aar fanget hval i Florvaag, en liden bugt paa det syd-

østre hjørne af Askøen, kun en fem kilometer fra Bergen, og navnet paa stedet og fjorden Kvalvaag i Lindaas tyder paa, at ogsaa der hvalfangst oftere har fundet sted, ialfald i ældre tider. Det berettes i virkeligheden fra midten af aarhundredet, at Kvalvaag var hvalfangststed, men fangsten dreves der paa en anden maade end i Skogsvaag, med harpuner, hvortil line var fæstet.

Paa de tre ovenfor nævnte steder er det overalt vaagehvalen (*balaenoptera rostrata*), som er gjenstand for fangst. Den er som bekjendt den mindste af vore bardehvaler og blir ikke mere end en 10 meter lang, oftest ikke saa meget.[1])

Denne hval synes til visse tider af aaret noksaa hyppigt at søge ind til fjordene omkring Sartorøen, ligesom den i det hele ikke er ganske sjelden i fjordene ved Norges kyst i sommertiden.

Af de tre vaage, hvor den er gjenstand for fangst, er Skogsvaag den vigtigste. I Østfjordspollen kan der et og andet aar fanges en eller to hval, men der kan gaa lang tid mellem hver gang. Folkene paa gaardene heromkring er ogsaa kun forsaavidt indrettede paa fangsten, som de har pil og bue. Derimod har de ingen særskilte nøter til denne fangst, men anvender i paakommende tilfælde almindelige sildenøter. I Tellevaag gaar hvalen hyppigere ind. Her kan der fanges op til en 2—3 hval enkelte aar, men der kan dog gaa 2—3 aar mellem hver gang, der kommer „hval i vaag". Det sted, hvor bugten stænges for at hindre hvalen fra at gaa ud, er et, hvor det trange sund delvis er stængt paa naturlig maade af en liden holme, Stegholmen. Det ene af løbene udenom denne stænges af med en almindelig sildenot, til det andet har opsidderne omkring vaagen lavet sig en særskilt hvalnot af tyk line med meget grove masker.

Langt aarvissere end i disse to fjorde er fangsten i Skogsvaag. Her er det at regne som sikkert, at der hvert aar kommer et mindre antal[2]) hval tilstrækkelig langt ind i bugten, saa den kan blive stængt, det vil sige ind i den saakaldte Kvalvaag indenfor det trangeste af sundet mellem Stegholmens vestre pynt og selve øen.

Det er ogsaa noksaa tænkeligt, at Skogsvaag maa ligge bedre til end de to andre vaage. I disse er der ingen rimelighed for, at hvalen

---

[1]) Springere af forskjellig sort fanges ogsaa. Se herom min artikel „Naturen" 1889 p. 161.

[2]) Antallet gaar sjelden over 4—5. Dog er der taget hele 11 et enkelt aar.

skal komme ind andet, end naar den kommer søndenfra og gaar langs kysten nordover. Skogsvaag derimod ligger som en naturlig ruse af svære dimensioner paa den vestre side af et bredt og dybt fjordbassin, til hvilket der er tilgang baade nordenfra og søndenfra gjennem dybe og forholdsvis brede fjordarme. For hval, som kommer søndenfra og vil tilhavs igjen efter en tur ind Korsfjorden, synes det naturligt at søge en gjennemgang ved at gaa ind i den brede og dybe bugt, som udgjør den egentlige Skogsvaag. Men gjennemgangen finder den ikke ved at gaa nordover, og saa kommer den let under sin søgen indenfor Stegholmen, ind i Kvalvaagen (se fig. 19). Men ogsaa for hval, som har faret omkring i fjordnettet nordenfor Bergen paa jagt efter sild og fisk — og det hænder oftere, som bl. a. den leilighedsvise fangst i Florvaag, lige ved Bergen, viser — ogsaa for den maa Skogsvaag let se ud som en snarvei ud til det aabne hav. Indgangen til selve den store vaag er baade bred og dyb (60 favne). Idethele udmerker indgangene i de her nævnte tre hvalbugter sig ved forholdsvis dybt vand og et ikke altfor trangt indløb og heri turde forklaringen ligge til, at hvalen oftere søger ind her, men skyr de mange andre fjordarme og poller, som i stort antal skjærer sig ind i Sartorøen og de andre øer i den ydre skjærgaard.

Vi skal i det følgende blot holde hos til Skogsvaag og fangsten der, som altsaa er den vigtigste fangst af denne art ved kysten i vore dage. I det hele er Skogsvaag det eneste sted, hvor regelmæssig fangst af vaagehval nu drives, ialfald ved vor kyst.

Den tid paa aaret, da vaagehvalen især søger ind i Skogsvaag, er maanederne mai og juni, især tiden omkring St. Hans. Det hænder af og til, at der fanges hval allerede ved juletider, og april er ikke nogen sjelden maaned, ligesom det ogsaa en og anden gang har indtruffet, at hval gaar ind i vaagen om høsten. Men maanederne omkring St. Hans er dog den sædvanlige tid.

Det hænder vistnok ikke, at hvalen fra fjordene eller den brede vaag forsøges jaget ind i den egentlige hvalvaag. Det vilde vel ogsaa være en vanskelig jagt. Derimod holdes der i hvaltiden regelmæssig udkig fra høiderne rundt Skogsvaag, og sees nogen hval derinde, saa blir straks opsidderne paa gaardene rundt omkring varslet, og noten gjøres færdig.

Først naar hvalen er indenfor Stegholmsnesset, blir der imidlertid for alvor tale om fangst. Da stænges snarest muligt indløbet paa det

trangeste sted med den svære hvalnot, et solid vidmasket net, tynget ned med stene og holdt oppe ved hjælp af endel baade. Begge ender af det øvre toug fæstes i land paa begge sider. Fig. 20 viser det stængte indløb af vaagen, men for at faa hele indløbet med er billedet taget lidt langt borte, saa det væsentlig er de 3 baade, der bærer det

Fig. 19. Kart over Skogsvaag.

øverste toug i noten, der sees. Det vestre næs ligger klods udenfor den høire kant af billedet.

Er hvalnoten anbragt, saa er dermed hvalen bragt i sikkerhed. Noten er sterk, bundet af fingertykke bastetoug, saa den gjør ordentlig modstand, om hvalen forsøger at bryde ud. Det er imidlertid noget, den sjelden forsøger: notvæggen synes at skræmme den, og den holder sig derfor i vaagen, hvor den jo ogsaa har ganske god plads at

bevæge sig paa. Her vandrer den noksaa rolig omkring, og fra høiderne rundt om er der den bedste anledning til at iagttage dens færden i det klare vand.

Men vaagen er stor, som man ser af kartet, og med de meget usikre vaaben, som bruges til jagten, er det vanskeligt at træffe dyret, især da man jo ikke kan beregne sikkert, hvor den kommer op.

Hvis det er muligt, saa søger derfor folkene at stænge hvalen inde i en trangere bugt, hvor de har lettere for at skyde den. Til

Fig. 20. Indgangen til Kvalvaagen, Skogsvaag.

dette andet stæng bruges en almindelig sildenot, som sættes tvers over aabningen af en af de smaa bugter inde i Kvalvaagen, oftest vistnok den, der ligger østenom Stegholmen. Denne lille vik er i sin nordre ende ikke helt lukket, men er dog saa trang og grund, at baade i fjære sø kun saavidt kan komme igjennem. Denne indre not — som dog ikke altid blir anbragt — bryder hvalen oftere igjennem. Det er jo ogsaa kun frygten, som hindrer den fra naarsomhelst at gaa gjennem den af tyndt garn bundne sildenot.

Er hvalen stængt enten i den lille vig, eller blot i den egentlige hvalvaag, saa kommer vaabnene frem, og skydningen begynder.

Vaabnene er buer og pile af yderst primitiv konstruktion, saaledes som afbildet paa fig. 21, A, B og C.

Buen bestaar af en stok eller et skaft, oftest af ask, og sammensat af et fast stykke og en bevægelig del, b, som dreier sig om en tap gjennem sin øverste ende. I det faste stykke er udhulet en

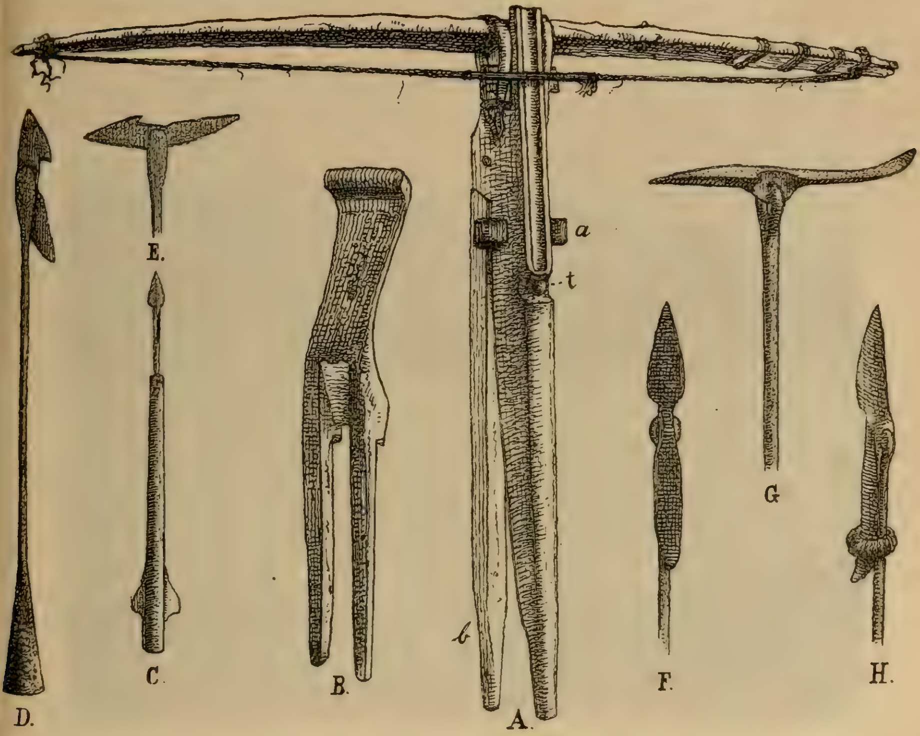


Fig. 21. Redskaber til hvalfangst i Skogsvaag. $^1/_{10}$ af nat. st.

rende eller et løb, hvori pilen lægges. Lige nedenfor dette løb er der et indsnit bestemt til at optage snoren, naar buen er spændt. Lige under dette sted er der et hul gjennem skaftet, og i dette bevæger der sig en til det løse skaftstykke fæstet rund tap, t. Naar buen skal spændes, er det løse stykke dreiet tilbage i den stilling, som figuren viser, og tappen t træder ikke frem af hullet. Skal skuddet løses, saa griber skytten med en haand omkring de afsmalnende ender af baade det faste og det løse stykke og trykker det sidste opover.

Derved træder tappen t ud af hullet, skyver buestrengen op af sit leie, og skuddet gaar af. Selve buen holdes i stilling ved nogle bøiler af vidje eller hasselbaand, en paa hver side af skaftet og fæstede til dette ved trækiler, som gaar gjennem et firkantet hul i skaftets øverste del. De sees lige under buestrengen paa figuren.

Buen er altid af barlind *(taxus baccata)*, en træsort, der til alle tider har været søgt til dette brug.[1]) Barlind findes — ialfald for tiden — slet ikke paa Sartorøen. Det maa hentes fra Hardanger,

Fig. 22. Spænding af buen.

hvor træet endnu er noksaa hyppigt paa sine steder. I regelen udgjøres buen af et enkelt stykke barlind, lidt afsmalnende mod begge ender. Undertiden er den sammensat af et par sammensurrede stykker eller repareret ved en underlagt spile.

Buestrengen er noget tykkere end en blyant og lavet af tyndt hampegarn, der er svagt tvundet til et enkelt toug. Der, hvor snoren

[1]) Paa oldnorsk findes et særskilt ord, *ýbogi*, for bue af barlind. Paa gml. engl. ligesaa: *yewbow*.

gnider mod løbet (og paa enderne), er den beskyttet ved surring at garn eller tynd line.

Da buen er baade stiv og tyk — tykkelsen ved midten er som et haandled — saa lader den sig umuligt spænde med haandmagt alene. Den spændes ved hjælp af gaffelen (fig. 21 B), der med den paa fig. forreste side vendt mod buens løb skyves indunder buestrengen ovenfra og nedad, saa tænderne kommer at hvile mod fremsiden af den i skaftet indsatte tap a, mens buestrengen ligger an mod de to afsatser, der sees ved den øvre ende af tænderne. Dreies saa gaffelen fremover, om tappen a som centrum, og presses den samtidig ned, saa tappen glider opover tændernes forside, saa virker den som en uligearmet vegtstang, hvis ene (længere) arm er af uforandret længde, mens den anden aftager i længde, efterhvert som spændingen skrider frem og kræver mere kraft. Denne gaffel er et udmerket og yderst enkelt apparat til sit øiemed.

For en uøvet synes det mest ligetil at holde buen i fast stilling under spændingen (f. eks. støtte den øverste ende af løbet mod jorden) og bevæge spændgaffelen slig som her beskrevet. Skytterne gjør det imidlertid anderledes. De støtter den øvre ende af spændgaffelen mod laarene som fig. 22 viser og holder buen i skraa stilling fremfor sig. Trækker de saa skaftet til sig og presser samtidig den hele bue nedover, saa virker den hele indretning som netop beskrevet, blot omvendt (idet buen er det bevægelige, gaffelen det faste element), og spændingen gaar særdeles let for sig. Det har tat lang tid at beskrive spændingen, men den gjøres i et øieblik.

Pilen er i forhold til buen meget stor, idet træskaftet i regelen er omtrent saa langt som bueløbet, undertiden lidt kortere, sjelden længere. I sin bagre ende er det noksaa tykke skaft forsynet med to vinger af tyndt træ, ligesom skaftet selv af fure eller gran, altsaa en let træsort.

I den forreste ende af træskaftet er der løst indsat en jernspids af omkring 15 centimeters længde bestaaende af en rund stilk (5—6 mm. tyk) og en trekantet, flad od med skarpe eller afrundede hjørner. Pilen er slig afbalanceret, at tyngdepunktet ligger ganske nær midten, lidt foran eller lidt bag.

Den sterke bue udskyder pilen med en ganske ordentlig kraft, men pilen selv er tung og dens bane derfor meget krum. Der er derfor ikke tale om at tage sigte i den forstand som med et gevær, og

mens derfor buen i anlægsstilling — mens skytten venter paa at hvalen skal komme op — holdes omtrent horizontalt, saa rettes den, idet skuddet skal løsnes, opover, mere eller mindre efter den afstand, der er til hvalen (se fig. 23 og 24).

Baade under anlægget og idet skuddet løses, holdes buen, som disse billeder viser, i høide med den øverste del af laaret, idet venstre haand fatter om bueskaftet omtrent paa midten, høire om begge skaftets ender (aftrækkeren).

Fig. 23. Skytter med buen i anlæg.

Det er klart, at skydning paa denne maade ikke kan blive særdeles sikker, især da jo hvalen ikke er nogen fast skive, men kun viser sig et øieblik over vandet forat puste, ofte med adskillige minutters mellemrum. Ofte skydes der ogsaa fra baad, da man derved kan komme paa bedre hold, end naar skytten tar station i land, og det gjør ikke sagen lettere.

Imidlertid er det en hjælp, at hvalen har den vane at drage pusten tre gange med forholdsvis smaa mellemrum, for saa at holde

sig under vandet en noget længere tid. Og mellem den første og sidste af disse tre gange holder den gjerne sin retning nogenlunde uforandret, som regel ialfald. Første gang, hvalen er oppe, skydes derfor ikke paa den. Da gjør skytten sig færdig. Først anden eller tredie gang løsnes skuddet — forudsat at dyret kommer op omtrent der, hvor det var beregnet og afstanden ikke er for lang.

Træffer skuddet godt og er afstanden ikke for lang, saa trænger jernspidsen ind gjennem spækket ind i kjødet, idet pilens træskaft

Fig. 24. Løsning af skuddet.

stødes af mod huden. Som allerede anført sidder jernspidsen løst i træskaftet indklemt i et hul, men ikke paa nogen maade fæstet.

Træffes dyret ikke, saa blir den hele pil liggende paa vandet, idet den flyder paa træskaftet, og samles straks op igjen, da beholdningen af pile er meget knap.

Det var iaar første gang, forf. havde anledning til at se selve skydningen under en hvalfangst i Skogsvaag. Tidligere havde jeg blot været tilstede ved harpuneringen. Og det var et syn, der var

vel værd at sees. Det virkede ligefrem forbløffende, selv paa mig, der kjendte det hele, at se voksne mennesker for fuldt alvor staa og fyre løs det ene skud efter det andet, oftest uden at træffe, med redskaber, som er plumpere og simplere end de, som brugtes af vore forfædre i 1500-aarene. Og det i et land hvor skyttersagen er paa moden, og hvor den almindelige værnepligt skulde gjøre hver mand kjendt med brugen af et af de bedste skydevaaben vor tid eier, nogle faa mil fra en stor by.

Og lige forbløffende, som selve fremgangsmaaden virker, lige forunderligt er det ved nærmere eftertanke at forestille sig, at en hval paa en 8 meters længde for alvor angribes med disse smaa pile — og virkelig skades af dem.

Pilene er en 12—15 cm. lange, fraregnet træskaftet, og de har selvfølgelig ikke kraft til mere end netop at trænge gjennem spæklaget ind i kjødet. Om at træffe de ædlere dele blir der jo ikke tale, særlig da det jo næsten altid kun maa være hvalens ryg og sider — og især ryggen — der træffes. Og der er kjødlaget meget massivt. Sætter man et menneskes længde til 160 cm. og hvalens til 8 meter, og tænker man sig, at man vilde skyde mennesker med pile af forholdsvis størrelse, saa vilde disse projektiler være henimod 3 cm. lange og af tykkelse som en ordentlig stoppenaal. Selv om man er gaaet til et meget lidet kaliber med de moderne geværer, saa er der langt igjen til dette og dertil kommer den — relativt — meget ringe kraft, hvormed pilene udskydes. At skyde mennesker med stoppenaale, naar de ædle dele ikke kunde træffes og ben ikke gjennemskydes, det vilde visselig være et yderst langvarigt og kjedeligt arbeide. Men noget tilsvarende er det i virkeligheden, bønderne i Skogsvaag gjør.

Det er nu heller ikke — som det fremgaar af sammenligningen — pilene i og for sig og de saar, de fremkalder, som kan skade hvalen og tilslut dræbe den. Var pilene blankpudsede og rene, saa vilde de sikkerlig ikke gjøre den noget.

Det, som gjør pilene farlige, det er, at de er gamle og rustne, og at de er befængte med bakterier, der fremkalder blodforgiftning. Før vi ser lidt nærmere paa dette, skal vi imidlertid følge fortsættelsen af fangsten.[1])

---

[1]) Overlæge G. Armauer Hansen har i „Naturen" for 1887 skrevet en artikel om „Hvalfangst ved blodforgiftning", hvorfra endel af det følgende er hentet.

Er der skudt en del pile i hvalen, saa overlades den gjerne til sig selv, uden forsaavidt der holdes vagt, forat den ikke uhindret skal sprænge noten og sætte ud. Efter et døgns forløb eller halvandet er den i regelen noksaa daarlig og kommer da oftere og oftere op til overfladen for at aande. Er det tilfældet, saa forsøger bønderne at stikke den med „skuttel“, den harpun, som er afbildet tilhøire paa fig. 21, F—H. Figurerne forklarer, hvordan denne harpun er indrettet. I holken, nederst paa jernet (se fig. D), sættes der ind en lang stang, hvormed harpunen føres. Omkring holken er fæstet enden af en line, hvis anden ende for alle tilfældes skyld er forsynet med en kagge eller en træklods, som kan holde den flydende, om det hele toug skulde maatte gives ud. Skuttelens spids er dannet af en til skaftet fasthængslet od, som holdes i stilling ved en tougring (fig. H). Er skuttelen stukket ind i hvalen, saa dreier odden sig ud i den paa fig. 21, G angivne stilling, idet tougringen skyves af, og jernet forankres forsvarlig i kjødet.[1]

Det hænder dog vistnok ofte, at hvalen gaar meget længere end halvandet døgn før den bliver svækket for alvor. Da skydes der igjen paa den og dette gjentages til virkning viser sig.

Er det — gjerne efter mange forgjæves forsøg — endelig lykkedes at faa en harpun i den svækkede hval, saa gjør denne gjerne en sidste kraftanstrængelse og sætter afsted. Det kan da hænde, at den baade sprænger linen, hvis den ikke i tide gives helt ud, og sætter lige paa noten og sprænger sig igjennem den. En gang i de sidste aar har det endog hændt, at den har slæbt hele noten afsted med sig. Men ved hjælp af den lange line, hvis ende flyder, er det altid let at faa dyret fat igjen. Og oftest gaar det ikke saa voldsoldsomt for sig. Hvalens kræfter taber sig, blodtabet efter harpunsaaret begynder nu ogsaa at virke, og snart lykkes det at faa flere harpuner i den, hver harpun med en baad slæbende efter linen.

Da er jagten snart forbi. Hvalen slæbes mere eller mindre halvdød ind i den trange bugt i Kvalvaagens sydvestre hjørne, hvor „hvalvolden“ ligger. Den blir nu stukket ihjel, om det er nødvendigt, og slæbt ind til land med halen foran. Om sporen blir der saa sat et toug, og ved mange forenede kræfter blir det svære dyr draget op i fjæren.

---

[1]) D og E viser en ældre form af skuttel.

Der begynder saa afspækningen og afskjæringen af kjødet og delingen af spæk og kjød mellem de, som efter gammel hævdet skik har andel i fangsten. Herved følges gamle og meget bestemte regler, som det imidlertid ikke her er stedet til at gaa nærmere ind paa.[1]) Delingen foregaar paa hvalvolden, et fladt markstykke lige ved fjæren, og snart er der ikke andet igjen nede i stranden end det blodige skelet, som forresten ogsaa deles og nyttiggjøres.

Men noget af det første, som gjøres, naar hvalen er bragt tillands, det er, at pilene udskjæres. Det viser sig da, at kjødet omkring pilesaarene gjerne er lidt betændt, men omkring én at pilene er denne betændelse særdeles vidtgaaende. I en „circumferenz som et lidet fad", som Pontoppidan siger, er der gaaet „brand" i saaret, kjødet er ligesom raaddent, halvt opløst, stinkende og ganske mørt og (ifl. dyrlæge Nielsens og overlæge G. A. Hansens undersøgelser) opfyldt af en liden stavformig bakterie. Desuden findes, ialfald undertiden, en kugleformig mikrokok i kjødet. Dette brandige kjød, i hvilket der ogsaa foregaar sterk gasudvikling, bortskjæres som uspiseligt, men stykket kastes ikke med en gang bort. Det lægges tilside i fjæren eller i en baad, og *„pile, som ikke har været paa hval eller ikke slaat an, blir sat ind i det raadne kjød et halvt døgns tid for at blive ens med de, som dræber,"* som en af skytterne udtrykte sig, i en samtale jeg havde med ham.

Den ene pil, omkring hvilken kjødet er brandigt, kaldes „dødspilen" og dette navn ligesom skytternes fremgangsmaade med de pile, der ikke har værets „dødspile", viser, at de selv maa have en tro paa, at der er sammenhæng mellem hvalens svækkelse paa grund af skuddene og det brandige kjød omkring det ene saar. At de mener, at den afkræftelse, som indtræder efter saarene, og som ender med hvalens død, hvis den faar gaa tilstrækkelig længe, ikke skyldes saarene i og for sig, men den „brand", en af pilene fremkalder. At saa er tilfældet, fremgaar ogsaa af Biskop Pontoppidans korte — og ukorrekte — omtale af denne hvalfangst i hans „Norges naturlige Historie" (Kjøbenhavn 1752). Han taler om, at smedene forstaar at gjøre „kastespydenes" brod „forgiftig", saa den fremkalder brandige saar.

---

[1]) I et manuskript fra omkring 1790, som Bergens Museum eier, og som rimeligvis vil blive offentliggjort i Museets aarbog, omhandles delingen udførligt.

Men om end saaledes baade den gamle biskop og bønderne har kjendskab til, at der er „forgift“ med i spillet, saa er dennes art dem selvfølgelig ukjendt.

I vore dage vil man ikke være i tvil om, at „forgiften“ i et tilfælde som dette maa være en bakterie, og det kan vel ansees som sikkert — særlig efter dyrlæge Ivar Nielsens forsøg, som han velvillig har meddelt mig[1]) — at det er den ovenfor nævnte stavformige bakterie, som er rette vedkommende, mens mikrokokken blot er en tilfældig forurensning.

Den stavformede bakterie (se fig. 25), som ganske ligner den af dyrlæge Nielsen fundne braasotbakterie hos faaret, findes i meget store

Fig. 25. Bakterier, delvis med egformede sporer, af hvalsepticæmi. Efter præparat af J. Nielsen.

mængder i det brandige kjød. Af og til kan nogle bakterier vel ogsaa findes i blodet, men ikke i nogen mængde.

Det er lykkedes dyrlæge Nielsen at inficere marsvin ved indpodning af materiale fra det forgiftede saar og derved at fremkalde lignende sygdomsprocesser hos disse som de, der ledsager dødspilens saar. Disse sygdomsprocesser stemmer forøvrigt med de, der karakteriserer nogle af vore almindelige husdyrfarsotter, raslesyge, malignt ødem og braasot. De baciller, som fremkalder disse sygdomme, frembyder en vis indbyrdes overensstemmelse, saavel i udseende og virkning som i kulturer, og alle disse forhold er ganske de samme, som man forefinder i de ved den forgiftede pil fremkaldte sygelige processer hos hvalerne.

---

[1]) Se ogsaa „Naturen“ 1887 p. 3, ang. tidligere undersøgelser af F. G. Gade, Kl. Hanssen og G. A. Hansen.

At smitten holder sig paa pilene fra et aar til et andet forklares let ved, at bacillerne meget villigt danner sporer (se fig. 25). Slige sporer er istand til at taale indtørring og holde sig levende under forhold, hvor bakterierne selv vilde gaa tilgrunde.

Ved første blik synes det noget paafaldende, at kun en af pilene er „dødspil" og fremkalder brand og blodforgiftning. Det er imidlertid noget, som neppe skyldes forskjel mellem pilene, men alene den omstændighed, at én sygdomsproces af den art, som det her gjælder, forhindrer fremkomsten af flere. Saasnart smitten „slaar an" fra en pil, saa virker de andre ikke, uanseet om de er behæftede med bakterier, som er fuldt vel istand til at fremkalde blodforgiftning hos et tidligere usmittet dyr. Det er altsaa en omstændighed ved sygdommen, ikke ved pilene, som gjør, at kun en af disse blir dødspil.

Et interessant spørgsmaal, som dog ikke kan løses for tiden og vel aldrig vil blive løst — er spørgsmaalet om, hvorledes bønderne er kommet til at forgifte sine pile og derved øge deres farlighed ligeoverfor det store vildt.

Efter hvad der ovenfor er sagt, er det sikkert, at pilene for tiden bevidst smittes ved hjælp af det brandige kjød, men det synes lige sikkert, at den første oprindelse til forgiftningen maa have været ganske tilfældig.

En god hjælp til forstaaelsen af, hvordan blodforgiftning har kunnet komme til at spille en rolle ved jagten, har vi i et par beretninger, der synes at tyde paa, at hvalerne er meget modtagelig for blodforgiftning. Den danske forsker Eschricht citerer nogle saadanne tilfælde fra Grønland.[1]) En knølhval er saaledes drevet død iland som følge af et saar bevirket af en fuglepil, en vaagehval ligesaa, og en vaagehval er endelig funden død med en flintekugle i ryggen „omkring hvilken saaret var sterkt boldent". Alle disse tilfælde tyder paa tilfældig bevirket blodforgiftning, og lignende tilfældige blodforgiftninger er vel i gamle dage indtruffet ogsaa i Skogsvaag, naar hval er kommet ind i vaagen og blit beskudt med de vaaben, som dengang var de naturlige til det brug, pil og bue.

En eller anden af pilene har været befængt med giftige bakterier, der kanske oprindelig stammede fra et sygt kreatur og fra denne pil har saa smitten spredt sig, først tilfældig og senere, da bønderne altid

---

[1]) „Undersøgelser over Hvaldyrene", Kjøbenhavn 1845

saa, at en pil var „dødspil“ og havde særskilt virkning, ved hjælp af en halvt bevidst smitteoverføring, som den, der nu finder sted.

Med hensyn til den behandling, pilene forresten faar hos skytteren, er det at merke, at de opbevares fra et aar til et andet i et særskilt skindhylster. Naar der blir gjort saa meget stads paa dem, saa skulde man tro de ogsaa ellers blev omhyggelig behandlet, men det blir de ikke. De hverken pudses eller slibes, naar de har været brugt og er oftest saa yderst rustne, at det merke, de bærer, er meget vanskeligt at opdage. Blir de altfor rustne, saa kan de brynes lidt i spidsen, men nogen grundig rengjøring eller slibning blir de aldrig underkastet. I det høieste kan de skylles lidt i vand, naar de tages ud af det raadneste kjød, forat ikke altfor meget skal hænge ved dem. Om der i hele denne behandlingsmaade — mangelen paa renhold og tiltrods derfor omhyggelig opbevaring i hylster — er noget bevidst element er jo ikke godt at vide, men behandlingen er ialfald skikket til at bevare pilenes smitteevne fra et aar til et andet.

Bakterierne findes som sagt kun omkring dødspilen i stor mængde. I blodet er de ikke eller sparsomt tilstede. Det er det samme, som man iagttager ved blodforgiftninger hos andre dyr og hos mennesket. Naar de alligevel fra dette ene sted kan øve saa stor virkning, at de gjør dyret sygt — og tilslut antagelig vilde dræbe det — saa skyldes det visselig i dette som andre tilfælde de af bakterierne frembragte giftstoffe, ptomaïner.

Saadanne ptomaïner spreder sig fra det brandige saar rundt i blodet og er sygdommens direkte aarsag.

Merkelig nok er ikke ptomaïnerne af en saadan art, at de gjør kjødet uanvendeligt til føde. Det brandige, bakterieopfyldte kjød anvendes ikke, men kjødet af den dræbte — og syge — hval forøvrig bruges som menneskeføde, uden at det medfører nogen ulempe.

Selv i raa tilstand virker kjødet ikke skadeligt, ialfald paa hundene, som spiser det med stor begjærlighed, og naar det enten ferskt eller efter forudgaaende saltning og røgning bliver kogt, anser bønderne saavel kjød som spæk for en udmerket føde. Der er ikke saa let for kjødmad paa disse kanter af landet, og de hvaler, som aarlig fanges, udgjør et ganske væsentligt bidrag til kostholdet paa gaardene omkring Skogsvaag. Derfor følger ogsaa retten til andel i fangsten som en herlighed med gaardene, og fordelingen af kjødet sker med stor nøiagtighed efter ganske bestemte regler, som jeg dog ikke her

kan gaa ind paa, skjønt ogsaa denne side af sagen har sin store interesse, væsentlig dog en mere historisk eller antikvarisk interesse, som det derfor vilde føre udenfor dette tidsskrifts ramme at opholde sig ved.

Dr. J. Brunchorst.

Tobak.[1]

Tobaksplanten hører til søtviderfamiljen *(solanaceæ)*, en familje, som indbefatter enaarige eller fleraarige urter, buske og træer med afvekslende, oventil ofte modsatte blade, af hvilke altid det ene er mindre end det andet. Blomsten er fuldstændig og regelmæssig. Det sambladede bæger er 5-delt og vedvarende. Kronen er oftest 5-delt, hjul- eller tragtformet. Der er 5 støvdragere, som er fæstet i kronrøret. Frugtknuden er sedvanlig 2-rummet, eller mere eller mindre 4-rummet, sjelden 3- eller 5-rummet. Frugten er enten en kapsel eller et bær. Frøene er nyreformede med stor og kjødet frøhvide.

Familjen indbefatter mange vigtige lægeplanter og flere farlige giftplanter. Poteten hører ogsaa til denne familje.

Slegten tobak indbefatter mest 1-aarige, storbladede planter med grenet stængel og helrandede blade. Blomsterne sidder i en klase eller top. Bægeret er næsten klokkeformet med 5 ulige flige. Kronen er tragtformet. Støvveien er ved grunden omgiven af en tyk, ringformet, utydelig lappet skive. Frugtknuden er 2-rummet og griffelen bærer et hovedformet, 2-lappet ar. Kapselen er 2-rummet, 2- eller 4-klappet; den indeslutter mange, smaa frø.

Den almindelige tobaksplante — ogsaa kaldet virginiatobak — har en 1-aarig, lodret, grenet, gulhvid rod, besat med mange rodhaar. Stængelen er lidet grenet, urteagtig, opret, korthaaret og noget klæbrig; den er 1—2 m. høi og ender øverst i en vidt udspærret blomstertop.

Bladene bliver mindre og smalere, jo længer oppe de sidder; de øverste er linje-lancetformede. De er ovenpaa mørkegrønne, under blegere, kort kjertelhaarede, noget klæbrige og lidt bølgeformede. I tørret tilstand bliver de brune og skjøre. Rodbladene er langagtige, elliptiske, tilspidsede, 30—70 cm. lange og 16 cm. brede, snart

---

[1]) Efter Hermann Zippel ved M. B.

visnende. De nedre stængelblade er siddende og nedløbende, stængelomfattende, sjelden egformede eller stilkede.

Blomsterstanden er en vidtforgrenet, mangeblomstret og endestillet top, som er klæbrig haaret og med smalt lancetformede dækblade. Blomsterstilken er kortere end bægeret.

Blomsterne er 40—50 mm. lange, udvendig kjertelhaaret og klæbrig. Bægeret er næsten kugleformet, blegt grønt, halvparten saa langt som kronen, vedvarende og 5-lappet. Kronen er tragtformet, oventil kjød- eller rosenrød, nedentil grønlig. Kronens rør er langt og valseformet, nedentil opblæst. Kraven er foldet, 5-delt, udbrettet eller tilsidst nedbøiet. I kronen er der 5 støvdragere, som saavidt rager frem af kronens svælg; med den nederste trediedel af sin længde er de sammenvoksede med kronens rør; oventil er de fri og ulige lange, især er den ene meget kortere end de andre. Frugtknuden er oversædig, egformet, lidt sammentrykt og 2-rummet. Frugten er en 2-klappet kapsel med talrige smaa, brune frø.

Blomstringstiden varer omtrent 14 dage. Planten er med hensyn til sin vekst og bladenes størrelse meget variabel.

Tobakens hjem er Nordamerika, fra Kanada til Mexiko og i Sydamerika til Bolivia. Herfra er den overført til næsten alle Europas middelvarme lande, samt til det varme og middelvarme Amerika, Asia, Afrika og Ny-Holland, hvor den dyrkes overalt. Bedst trives den paa begge sider af ekvator mellem den 15de og 35te breddegrad. Planten trænger temmelig megen fugtighed, før bladene har udfoldet sig fuldstændig. Hvis det vedbliver at regne, efter at bladene er fuldt udviklede, begynder disse snart at visne, og de mister da sit arom og bliver grove. Vedholdende tørke er forøvrigt heller ikke bra. Fugtig luft er nødvendig, for at bladene skal blive gode, efter at de er plukkede; de undergaar da en slags gjæring. Hvis luften er meget tør, lukker porerne sig for hurtigt paa de til tørring ophængte blade og hindrer den klæbrige vædske — „sveden“ — fra at træde ud; „svedningen“ mildner smagen, forhøier aromet, gjør bladene myge og giver dem en jevn farve.

Hvis planten skal trives godt, maa jorden være dyb og varm, porøs og godt gjennemarbeidet, sandig og ikke for sterkt gjødslet. Paa nyoptaget land trives den bedst og faar her de bedste blade.

Tobakens styrke afhænger af nikotinindholdet. Under forøvrigt lige omstændigheder bliver nikotinmængden desto større, jo længere

planterne staar fra hverandre, jo mindre blade den har og jo høiere disse staar paa stængelen. Nikotinmængden synker 50 pct., naar planterne staar saa tæt, at der er over 120 planter paa en ar. En tobak, som indeholder 6—7 pct. nikotin, naar planten er fuldmoden, vil 14 dage efter ikke indeholde mere end 3 pct. Plantagen maa ligge saaledes til, at den ikke bliver for sterkt oversvømmet under regnskyl. Hvis bladene er udsat for, at der blæser støv indover dem, vil dette hindre „svedningen“. Hvis der ikke findes en naturlig beskyttelse, saasom en aasryg eller en skov, maa der plantes hegn, som kan beskytte mod støv og sand; dertil bruges meget cypresser. Indianerne dyrker helst sin tobak paa aabne steder i skovene.

Det første tempo i tobakskulturen er anlæg af trøsenge, der maa kunne beskyttes mod de varmeste solstraaler; dertil bruges helst palmeblade eller naaletrægrene. De unge planter maa have et mellemrum af mindst 75 cm. fra hverandre. For at faa planterne til at vokse hurtigt, maa jorden ofte opspades. Jo hurtigere planten vokser, desto finere bliver bladene. Naar planten er 24—26 cm. høi, tages alle sideskud bort, senere tages alle blomsterknopper bort tilligemed de bladskud, som vil udvikle sig i bladhjørnene, og endelig berøver man planten de nederste stængelblade, for at hovedbladene skal blive kraftige og veludviklede. Altslags ugræs maa stadig luges bort. Frost, raakoldt veir, vindstød og hagel kan helt tilintetgjøre høsten. Ofte faar bladene brune rustflekker, saaat de dør. Naar bladene gulner og begynder at sænke sig, er de modne til indhøstning. Enten skjærer man da hele planten af, eller man trækker de modne blade af. Paa Cuba og deromkring skjærer man planten af nede ved jorden og faar da af de nye skud, som udvikler sig, en anden høst, men af daarligere kvalitet.

De bedste blade er de øverste; disse tørres langsomt under tag; paa de friske blade borttages først midtnerven. Bladene lægges derefter i bundter, som ombindes med hyssing og sælges til fabrikkerne. Selv den gunstigste høst giver ikke mere en 1 pct. af de fineste blade.

Efter anvendelsen skjelner man mellem: cigar- og røgtobak, snustobak og skraatobak.

De blade, som er modnede i den varme zone og under de gunstigste betingelser, kan næsten straks rulles til cigarer og røges, men disse cigarer virker sterkt bedøvende og lugter ikke godt; de indeholder nemlig et eggehvidestof, som først udskilles under „fermenta-

tionen", en slags gjæring. Ved denne proces formindskes bladenes indhold af nikotin eller den omdannes til nikotianin. Efter gjæringen bliver bladene tørret og sorteret. De simplere sorter bliver sauset eller fugtet med en fernis, hvorved de faar en bedre smag, lugt og farve; derefter bliver de hurtig tørret. Paa en maskine skjærer man bladene op og stamper dem (snustobak), eller man spinder dem i form af et toug (rultobak), eller man vikler smaa blade eller bladdele ind i et større dækblad til en rul (den spanske cigarro). Cigarens bestanddele tages sedvanlig af forskjellige tobakssorter. Den fede, svære tobak (kentucky blade) bliver efter at være sauset rullet til smaa stænger, som siden presses og giver skraatobak.

Bladene af al slags tobak har i frisk tilstand en mere eller mindre modbydelig og bedøvende lugt og en skarp og bitter smag; dette skriver sig fra de sterke gifte, nikotin og nikotianin. Naar bladene behandles fabrikmæssig, gaar meget af dette naturlige giftindhold bort.

Nikotin er et meget giftigt alkaloid, som i ren tilstand er en oljeagtig, farveløs vædske; den bestaar af kulstof, vandstof og kvælstof (C_{10} H_{14} N_2); den lugter og smager sterkt af tobak og er temmelig let opløselig i vand. Under tobakens lagring taber denne meget af sit nikotinindhold. Nikotin er lidt tungere end vand; naar den er kold, lugter den mindre sterkt, men har en ætsende skarp smag, som hænger længe i. Opsuget i en væge brænder nikotinen som olje med en lysende og sodende flamme. I meget smaa doser bevirker den svimmelhed og hovedpine, i større mængder krampe og død; en draabe dræber en hund.

Naar tobaken brænder og forkulles (altsaa under røgning) spaltes nikotinen, og tobaksrøgeren udsættes derfor kun for en delvis paavirkning af giften; under forbrændingen opstaar nemlig nye forbindelser, saasom ammoniak og blaasyre o. s. v.

Jordbund og klima kan befordre nikotindannelsen i tobakspianten og da gjerne paa bekostning af aromaet; en tobakssort kan være sterk og med lidet arom, en anden kan være meget aromatisk med lidet nikotinindhold. Sterk virginia indeholder 5.81 pct. nikotin, mens „seedleaves" fra Wisconsin og Illinois kun indeholder 0.86 pct. Den berømte havanna indeholder gjennemsnitlig 2 pct. nikotin, tobak, som er avlet i Tyskland og Frankrig, indtil over 8 pct.

En anden bestanddel af tobak er nikotianin, en kamferagtig, fed olje, der krystalliserer i smaa, hvide, flade krystaller og lugter

som en blanding af tobak og hyldeblomster; den har en bitter aromatisk smag, er lidet opløselig i vand og smelter i varmen. Den fremkalder nysen, svimmelhed og trækninger. Denne gift findes i tobaksbladene kun i ringe mængde.

En tredie bestanddel er n i k o t i a n. Den krystalliseres ikke, har en gulhvid farve, men er uden lugt og smag; den er uopløselig i vand.

Foruden disse stoffer indeholder tobaken gummi, harpiks, eggehvidestof, voks, æblesyre, gallussyre, garvesyre og flygtige oljer. I Sydamerika udvinder man fed olje af frøene og benytter den til lysolje.

Under røgningen af tobak udskilles en olje eller saus, som er saa giftig, at man kan dræbe insekter med en naal, som er dyppet deri.

Jo hvidere asken er, desto bedre er tobaken.

Brugen af tobak til røgning, skraa og snus er udbredt over den hele jordens kreds. Nydelsen af tobak virker sterkt narkotisk, pirrende og bedøvende paa nerverne. Jo sterkere den er, desto sterkere virkning har den. Nybegynderen føler denne narkotiske virkning i form af opkastelser, diarroe, hovedpine, bedøvelse og ængstelse (tobaksangst); gamle forhærdede røgere kjender mindre til virkningen.

Vil man bevare sin sundhed, bør man ikke overdrive brugen af tobak og helst bruge en lidet nikotinholdig sort. Om morgenen virker tobaken mildt afførende, under fordøielsen bevirker den en sterk spytafsondring, som kan være skadelig. Røgen angriber aandedrætsorganerne og kan fremskynde eller fremkalde tæring og asthma, hjerteklap og nervøsitet, den kan ogsaa foraarsage blindhed. Snus burde man helst ganske afholde sig fra. Folk, som lider af halssygdomme eller fordøielsesbesværligheder, burde helst hverken røge eller snuse.

Det er vistnok en god regel, som lyder saa: Røg aldrig tobak før du er fuldt voksen og aldrig, uden at du er ganske frisk. Røg aldrig en cigar helt op uden mundstykke; thi ellers maa munden optage alle under forbrændingen dannede destillationsprodukter. Røg helst let, tør tobak af rene piber med langt og vidt rør; brug ikke gamle, urene pibehoder eller kridtpiber. Røg hellere pibe end cigar.

Dobbelt skadelig er tobakken i opveksten. En engelsk læge meddeler, at han har behandlet 38 gutter i alderen 9—14 aar, som alle i længere tid havde røgt tobak. Hos 27 af dem viste følgerne sig som forstyrret blodomløb og fordøielse, hjerteklap, sløvhed og en

sterk tilbøielighed for alkoholiske drikke; 12 af gutterne led af vedholdende næseblødning, 12 led af søvnløshed, en døde af tæring. Jo tidligere tobaksrøgeren begynder, desto voldsommere bliver virkningerne.

Skraa er meget almindelig brugt især blandt søfolk og fornemmelig i Nordamerika. Skraa virker sterkere end røgning, idet hele nikotinindholdet optages i spyttet.

Tobakens godhed afhænger af voksestedet, dets klima, jordbund, beliggenhed, vindforhold o. s. v. Amerika leverer den bedste og den reneste tobak og især kommer den velbekjendte havanatobak (cigarer) fra den vestlige del af Cuba.

De vigtigste tobakssorter som gaar i handelen er følgende:

1. Sydamerikansk tobak.
   a. Varina (kanaster) fra Venezuela. Den kommer i handelen dels som bladknipper, dels som 6—7 kg. tunge, tykke ruller, — pakket i kurve af spaltet rør (canastra). Dette er den fineste røgtobak, meget mild, blød og kastanjebrun.
   b. Orinokokanaster. Lysere af farve og med mindre blade.
   c. Cumanatobak med lette, tynde og lysebrune blade.
   d. Brasiliansk tobak kommer i handelen i flere sorter, baade i ruller og som blade. Den bedste sort har tynde, lette, lysebrune eller rødgule blade og lugter af kanel; den bruges til fine cigarer og fin røgtobak. En anden sort har sorte blade og bruges til snus, og endelig en tredie sort er brun og leverer en ordinær røgtobak.
   e. Colombia fra Nygranada og nabolandene ligner meget Varina og bruges til cigarer.
   f. Mexikansk tobak er først i den seneste tid kommen paa markedet.
2. Vestindisk tobak.
   a. Cuba eller Havanna er den bedste af al slags. De mest udsøgte og kostbareste cigarer eksporteres under navn af Vuelta, Abajo, Partidos og Remedios. Den allerstørste del af havannatobaken forarbeides til cigarer paa selve produktionsstedet; dog sendes ogsaa endel blade til Europa, hvor de bruges til dækblade. Endel fede svære blade sendes til Sevilla, hvor der laves snus af dem.

b. Domingotobak med store, lange, gule eller lysebrune blade; de tyndeste blade bruges til dækblade, de tykkere til røgtobak.

c. Portoriko er næst efter varinas den bedste røgtobak; den rulles for det meste paa produktionsstedet til cigarer.

3. Nordamerikansk tobak.

a. Maryland er af lysebrun eller bleggul farve og har en behagelig sød lugt. Af samme kvalitet er Ohiotobak.

b. Virginia er af livlig brun farve og leverer dels fede, svære blade til fin snus og dels lettere blade til røgtobak.

c. Kentucky er at meget forskjellig beskaffenhed og anvendes paa forskjellig vis. I række med denne staar tobaken fra Tennessee og Missouri. Floridatobaken leverer gode dækblade.

4. Asiatisk tobak er af mindre betydning end den amerikanske.

a. Manila brænder meget godt og har en mild og behagelig lugt og smag. Den laves til cigarer.

b. Javatobak har en krydret lugt og smag og leverer et godt dækblad.

c. Sumatra giver et endnu bedre dækblad med en smuk, brun farve og et silkeagtigt udseende. Den bedste Sumatratobak har endog trængt sig ind paa det nordamerikanske marked og konkurrerer med Cuba.

d. Persien leverer den saakaldte Schivas og

e. Syrien og Lilleasien leverer Latakia.

5. Afrikansk tobak fra Algeriet og Tunis er ikke synderlig god. Luften der er for tør. Enkelte dele af Østafrika frembringer derimod brugbare og tildels fortrinlige tobakssorter.

6. Australisk tobak fra Keiser Wilhelms land er nylig kommen i handelen. Den ligner mest Sumatra og sendes væsentligst til cigarfabrikerne i Bremen.

7. Europæisk tobak.

a. Hollandsk tobak bruges dels til snus, dels til dækblade for cigarer, dels ogsaa til røgtobak.

b. Ungarsk tobak. De bedste sorter er Debraer og Debreeziner, der meget ligner tyrkisk tobak.

c. Tyrkisk tobak er den bedste af de europæiske sorter. Den fineste har hjerteformede, brunlige eller guldgule blade;

den naar næsten op i havannatobakens høide. Den bedste kommer fra Macedonien, skaaret i lange, tynde traade af gulbrun farve; den er kraftig, tør og af fin smag.

d. Af de tyske tobakssorter er Pfalzertobak den vigtigste. Den dyrkes i det nordlige Baden og i Rhinpfalz; den benyttes mest til cigarer, som rulles i Bremen og Hamburg, og den eksporteres ogsaa til Amerika. Fra omegnen af Hanau, Göttingen og Nürnberg kommer simplere sorter.

Hele jordens tobaksproduktion beløb sig for aaret 1890 til omtrent 830—840 millioner kg. Heraf producerede

De forenede stater i Nordamerika	248	millioner kg.
Engelsk Indien	170	— „
Japan	41	— „
Brasilien, Chile og Peru	35	— „
Sumatra og Java	17	— „
Asiatisk Tyrki	15	— „
Cuba	10	— „
Fillippinerne	10	— „
Østerrig-Ungarn	81	— „
Tyskland	77	— „
Rusland	51	— „
Frankrige	16	— „
Grækenland	8	— „
Italien	6	— „
Nederlandene	3	— „
Rumænien	3	— „
Europæisk Tyrki, Thessalien og Bulgarien	3	— „
Schweiz	2	— „
Serbien	$1^1/_2$	— „
Andre lande i Europa tilsammen	5	— „

Her har vi kun nævnt de vigtigste produktionslande.

Hvad forbruget af tobak pr. individ angaar stiller forholdet sig saaledes pr. aar.

Holland	3.14 kg.
De forenede stater	2.24 „
Østerrig-Ungarn	1.71 „
Danmark	1.68 „
Schweiz	1.47 „
Belgien	1.43 „
Tyskland	1.36 „
Norge	1.04 „
Frankrig	0.93 „

Sverige	0.85 kg.
Serbien	0.81 „
Italien	0.61 „
Rusland	0.56 „
Rumænien	0.25 „
Finland	0.10 „

Tobaksbladene bliver ofte blandet med blade af rhabarbra, runkelroer, kaal, borre, alm, bøg og hassel, undertiden blandes tobaken med rosiner, oker, sand og salpeter o. s. v. Snustobaken tilsættes med vitriol, alun eller salmiak. For at hindre, at snusen tørrer for hurtigt, pakkes den i tinfolium, som ofte er saa sterkt tilsat med bly, at snusen bliver blyholdig og dermed faar den en meget skadelig virkning.

Tobaken skriver sig oprindelig fra Amerika. Da denne verdensdel blev opdaget, brugtes der overalt tobak i alle former, man baade røgte, snusede og skraaede. I Sydamerika røgte man lidet eller slet ikke, man bare snusede og skraaede. I Nordamerika var derimod tobaksrøgning almindelig, og man havde der vistnok gjort det meget længe. I ældgamle grave baade i Mexiko og i De forenede stater har man fundet tobakspiber af gammel og eiendommelig form. Virginia var her den mest brugte tobak.

Før aaret 1603 kjendte man ikke tobaksplanten i Asia, og man brugte derfor heller ikke tobak der før den tid. Til Tyrkiet kom planten i begyndelsen af det 17de aarhundrede og noget senere til Persien; gjennem portugiserne var den allerede tidligere kommen til Syd- og Østasia. I 1535 begyndte negerne i Sydamerika at dyrke tobak paa plantagerne baade for sine eiere og sig selv, og kort efter dyrkedes tobaken paa Domingo af spanierne, i Brasilien af portugiserne og i Virginia af engelskmændene. I aaret 1559 fik den franske gesandt J. Nicot i Lissabon fra en ven i Amerika frø af tobak, som han plantede i sin have i aaret 1560. Efter ham har planten faaet sit slegtsnavn: Nicotiana. Nicot brugte bladene som lægemiddel og sendte frø og brugsanvisning til Frankrig, hvor man i begyndelsen ogsaa væsentlig brugte bladene til lægemiddel.

Tobakens brug til røgning udbredte sig imidlertid snart fra Spanien. Til Tyskland kom den under 30-aarskrigen med de fremmede soldater. Søfolkene var de første, som begyndte; siden fulgte de andre stænder snart efter. Under Jakob den 1ste blev der røgt tobak i theatre og kirker; der blev naturligvis udstedt forbud mod tobaken, og brugen

blev straffet. I Rusland skar man næsen af dem, som røgte. I Tyrkiet blev i aaret 1610 en tyrk i Konstantinopel pisket gjennem gaderne med tobakspiben stukket gjennem næsen. Pave Urban den VIII satte røgere og snusere i ban. Men alt var forgjæves, og det varede ikke længe, før man havde snusende paver og røgende konger. Da man indsaa, at man ikke kunde hindre brugen af tobak, belagde man den med høi told eller gjorde handelen til statsmonopol, hvorved man skaffede mange penge i statskassen.

Om stofvekselen i havet.

Stoffets kredsløb i naturen bestaar hovedsagelig deri, at planterne optager i sig luftens, vandets og jordens bestanddele og forvandler dem til levende (organisk) substans. Derefter tilegner dyrene sig direkte eller indirekte den saaledes af planterne producerede næring, og endelig dekomponeres under paavirkning af visse bakterier efter døden saavel dyrenes som planternes legemer igjen i de samme uorganiske stoffer, hvoraf planterne i sin tid opbyggede sit legeme.

Kun planterne er paa grund af sit bladgrønt under lysets paavirkning istand til at danne organiske stoffer af kulsyre, vand og en række salte. Derimod maa alle dyr fra planteriget hente al den organiske substans, som de trænger til opbygningen af sit legeme og til livets ophold. Heraf følger umiddelbart, at organismerne paa et større landomraade under naturlige forhold ordner sig saaledes, at den samlede mængde dyr, der jo udelukkende hører til den konsumerende del, maa være mindre end plantemængden, der danner den produktive del af organismerne. Forrykkes dette forhold, maa nødvendigvis en del af dyrene hungre eller endog gaa til grunde. Af den samme grund maa ogsaa i almindelighed, naar man kun tager hensyn til landdyrene, kjødædernes mængde være ringere end planteædernes.

Denne saa overordentlig vigtige funktion i naturens husholdning at danne organisk substans kan imidlertid planterne kun da udføre, naar de kan disponere over mindst 11 eller 12 kemiske grundstoffer i forskjellige forbindelser. Mangler et eneste af disse uundværlige næringsstoffer, saa vokser planten overhovedet ikke. Bliver vedkommende forbindelse kun tildelt planten i forholdsvis meget smaa mængder,

saa vokser den kun meget kummerligt; giver man den mere deraf, saa finder en tilsvarende sterkere udvikling sted. Man kan altsaa sige, at planternes vekst retter sig efter, hvad den faar af det næringsstof, der forekommer i mindste mængde i dens næring. Det er Liebig, grundlæggeren af agrikulturkemien, vi skylder opdagelsen af denne fundamentale lov om de mindste mængder.

I de fleste tilfælde afhænger produktionen af plantesubstans af mængden af de i jordbunden tilstedeværende uorganiske kvælstofforbindelser. Ved kvælstofholdig gjødning kan som bekjendt planteproduktionen øges i ganske overordentlig grad. Dette sker imidlertid kun til et for vedkommende planteart karakteristisk maksimum. Udover dette maksimum virker videre tilsætning af kvælstofforbindelser som gift.

I naturen forekommer de uorganiske kvælstofforbindelser i tre forskjellige former: i form af ammoniak, af salpetersure og salpetersyrlige salte (nitrater og nitriter). Da ingen plante kan vokse uden i sine omgivelser at finde uorganiske kvælstofforbindelser, og da planterne endvidere jo danner den uundværlige forudsætning for dyrenes eksistens, saa er ogsaa alt liv paa vor jord i ganske væsentlig grad afhængig af tilstedeværelsen af disse kvælstofforbindelser. Det er da af vigtighed at tage kvælstoffets kredsløb i naturen nærmere i øiesyn.

For de omtalte tre kvælstofforbindelser gives der, saavidt vi ved, kun tre kilder. For det første indeholder samtlige levende væsener kvælstofholdige substanser, nemlig eggehvidestoffer, der dels i levende live udskilles af legemet i form af stofvekselprodukter (urinstof o. s. v.), dels efter organismens død hjemfalder forraadnelsen.

Først ved forraadnelsesprocessen bliver de eggehvidelignende substanser overført til ammoniak og derpaa videre til nitriter og nitrater, hvorved de atter er bragt i en form, hvori de kan anvendes af planterne til dannelse af eggehvide. Denne hele forvandlingsproces af planternes og dyrenes kadavere til kulsyre, vand, kvælstofforbindelser og andre uorganiske stoffer, som man betegner med navnet forraadnelse, finder imidlertid udelukkende sted ved livsvirksomheden af visse ganske bestemte bakterier. Er disse ikke tilstede, eller naar de ikke finder de fornødne for dem eiendommelige livsbetingelser, saa udebliver forraadnelsen og dermed nyttiggjørelsen for de kommende slegter af de i de døde kroppe tilstedeværende kvælstofholdige substanser.

Men ikke alene spaltningen af eggehvidestofferne, men ogsaa forvandlingen af ammoniak til salpetersyrling og dennes forvandling til

salpetersyre saavelsom den omvendte proces kommer saavel i jordbunden som i vandet kun istand ved bakteriernes livsvirksomhed. En art af de saakaldte nitrificerende eller nitro-bakterier, som forekommer over hele jorden, oksyderer ammoniak til salpetersyrling og denne videre til salpetersyre, naar surstof er tilstede i tilstrækkelig mængde. Den omvendte proces, der altsaa bliver en reduktionsproces, kommer istand ved andre bakterier, som da betegnes som denitrificerende. Disse overfører da først salpetersyren til salpetersyrling, dernæst til ammoniak og sluttelig endog til frit kvælstof. Endeproduktet af denne reduktion er altsaa frit kvælstof, der blander sig med kvælstoffet i luften og saaledes foreløbig gaar tabt for stoffets kredsløb. Bortseet fra en undtagelse, som snart skal omtales, kan nemlig kvælstof kun i bunden tilstand optages af planterne og af dem nyttiggjøres til dannelse af eggehvidestoffer, derimod ikke i fri tilstand.

Som man ser, vedligeholdes altsaa for det meste kvælstofforbindelserne for at komme de senere organismer tilgode. Men der finder dog ganske sikkert et vist tab af kvælstof i bunden tilstand sted, muligens ogsaa et temmelig betydeligt tab, der kommer istand ved de denitrificerende bakteriers livsvirksomhed. Bestanden af organismer maatte derfor paa grund heraf gaa tilbage, hvis der ikke fandtes andre kilder til bundet kvælstof. Tabet udjevnes derved, at luftens store mængder af frit kvælstof paa to maader bindes og dermed nyttiggjøres for stoffets kredsløb. For det første sker dette ved lynet ligesom ved elektriske udladninger overhovedet, for det andet ved samlivet mellem ganske bestemte landplanter og visse arter af bakterier. Af alle planter kan væsentlig kun de erteblomstrede optage i sig luftens frie kvælstof og nyttiggjøre det til dannelse af eggehvidestoffer og selv kun da, naar der i de knudeformig fortykkede rødder lever visse bestemte bakterier. Uden bakteriernes hjælp, naar de f. eks. vokser i udglødet eller paa anden maade steriliseret jord, opfører de erteblomstrede sig fuldstændig som andre planter. Til at tilveiebringe ligevegt i naturen er sandsynligvis dette underlige samliv mellem de erteblomstrede og visse bakteriearter af betydelig større betydning end lynets virksomhed.

Saavidt vi ved, foregaar stoffets kredsløb, hvis grundtræk vi netop har skitseret, i havet i almindelighed paa samme maade som paa det faste land. Ogsaa i vandet repræsenterer planterne alene urnæringen. Da de kun formaar at danne organisk stof, naar lys er tilstede i til-

strækkelig mængde, saa findes de følgelig kun i de øvre af lyset gjennemstraalede lag og forekommer kun til et dyb af nogle faa hundrede meter. Havplanterne er ligeledes underkastet loven om de mindste mængder, som er omtalt ovenfor. Ved analyser af vandet med de deri opløste faste eller gasformede legemer vil man ogsaa ligesom af jordbundens sammensætning kunne drage slutninger om, hvad der kan vokse deri. Endelig spiller ogsaa nitrificerende og denitrificerende bakterier saavel i ferskvand som i havet en meget stor rolle.

De omtalte tre kvælstofforbindelser er ligesom deres salte alle meget let opløselige i vand. Derfor bliver stedse en del af kvælstofforbindelserne paa det faste land udvasket af atmosfærens nedslag. Vandet flyder derpaa med sit indhold af ammoniak og salpetersyre ned til damme, søer og elve og bliver af disse tilslut ført ud i havet. Det faste land mister altsaa herved sit kvælstof, mens havet faar kvælstofgehalten forøget. Tabet paa det faste land dækkes stadig paa den ovenanførte maade dels ved lynet og dels i endnu høiere grad ved erteplanternes knoldbakterier. I havet maatte man vente et meget yppigere plante- og dyreliv end paa fastlandet, fordi havet i uhyre tidsrum stedse har faaet sin kvælstofgehalt forøget. Ved den bestansige tilførsel af kvælstofforbindelser maatte havvandet være bleven forgiftet efter nogle hundrede tusen eller millioner aar, og livet i havet ødelagt. Men i virkeligheden kan man slet ikke eftervise, hverken nogen afbrydelse af livet i oceanet eller nogen paafaldende rigdom paa levende væsener eller paa kvælstofforbindelser. Tvertimod kan man af de faa hidtil foreliggende undersøgelser erkjende, at havvandet er temmelig fattigt paa kvælstofforbindelser, og at øiensynlig kvælstofforbindelserne — svarende til loven om de mindste mængder — behersker produktionsbetingelserne i havet ligesaavel som paa det faste land. Paa videnskabens nuværende standpunkt bliver denne modsigelse kun forstaaelig ved den antagelse, at de denitrificerende bakterier i oceanet ødelægger overskuddet af kvælstofforbindelser, og at det er dem, som vedligeholder ligevegten i naturens husholdning.

Til den grundigere forstaaelse af naturfænomenerne og til løsningen af praktisk vigtige spørgsmaal er det ogsaa nødvendig at kjende sammensætningen og stofvekselen af de for os vigtige planter

og deres afhængighed af ydre livsbetingelser samt idetmindste de hyppigste arters betydning i naturens husholdning.

Af saadanne forskninger har det praktiske landvæsen høstet det største udbytte. Man har derfor grund til at tro, at der ogsaa, hvad havet angaar, kan findes principer, ved hvis hjælp den naturlige produktion kan udnyttes paa den hensigtsmæssigste maade. Dyrkningen af landjorden har til formaal med det mindst mulige udlæg og arbeide at erholde den størst mulige mængde nyttige produkter. Til dette øiemed er det frem for alt nødvendigt at komme paa det rene med det virkelige udbytte, som oceanet overhovedet, eller ogsaa kun bestemte dele deraf, kan levere i sammenligning med det dyrkede land. Kundskaben herom danner det sikreste grundlag ikke alene for en rationel drift af søfiskeri, men ogsaa for indsigten i havets hele stofveksel.

For det dyrkede land foreligger en paalidelig statistik, over indhøstningerne. Saaledes leverer f. eks. 1 ha. england i Tyskland gjennemsnitlig 3120 kg. hø om aaret. For at kunne sammenligne dette udbytte med produktionen af plantesubstans paa en ligesaa stor flade, der er bevokset med bestemte slags brødkorn eller med dannelsen af plantesubstans i en dam af bestemt størrelse, maa man kjende den kemiske sammensætning af vedkommende planter. Man kan da sammenligne de forskjellige planter direkte efter deres eggehvidegehalt, deres indhold af fedt o. s. v., endvidere ved fordøielsesforsøg bestemme deres næringsværdi og endelig trække paralleler ogsaa i denne henseende.

Vanskeligere og mindre nøiagtig er det at fastslaa den aarlige kjødproduktion pr. fladeenhed. Efter de af Viebahn givne data leverer 1 ha. dyrket land i Preussen 83.5 kg. oksekjød om aaret.

Ligesaa kan man i vandet søge at fastslaa udbyttet: i damme, der fuldstændig kan udfiskes, kan man nemlig for det første veie den fangede fisk og derved undersøge, hvormeget der produceres pr. fladeenhed og aar. Endvidere kan man undersøge, hvormeget organisk substans der aarlig produceres i form af planter paa et bestemt vandomraade. Værdierne af kjødproduktionen og produktionen af urnæring vil da staa i et bestemt forhold til hinanden.

Kjødproduktionon kan med fuld sikkerhed kun bestemmes direkte ved saadanne fiskedamme, der kan tørlægges og som følge heraf fuldstændig befries for fisk. Ifølge Susta leverer de allersletteste damme

20 kg. karper pr. ha. og aar. Store damme giver imidlertid almindelig et 3—4 gange, smaa et 6 gange saa stort udbytte. Derimod kan damme med tilløb af gjødningsvand levere endog 20 gange saa meget karpekjød. Damme, der faar tilløb fra gjødslet jordbund, eller som ligefrem faar tilløb fra gjødselhauge, har et meget yppigt liv og leverer et stort udbytte af fisk. Tilførselen af kvælstofforbindelser fremkalder aldeles ligesom paa landjorden en ganske betragtelig stigning af udbyttet. Det har videre vist sig, at man kan øge karpeproduktionen ved at fodre med kvælstofrige næringsstoffer (fiskemel, lupinfrø o. s. v.).

Ved denne tilførsel af kvælstofforbindelser bliver næringsstofferne formodentlig ikke udelukkende direkte spist, men tilsyneladende for største delen indirekte udnyttet af karperne. Dette kan enten ske paa den maade, at næringen optages af myggelarver, orme, insekter o. s. v. og derpaa i forvandlet tilstand fortæres af fiskene. Det kan ogsaa ad større omveie ske derved, at næringsstofferne først dekomponeres af bakterier og af disse bringes i assimilerbar form, i hvilken de optages af damplanterne, som saa ædes af mindre dyr, der da tilslut sammmen med en del mikroskopiske planter tjener karperne til næring.

Resultaterne har vist, at produktionsbetingelserne i vand aldeles ikke er ugunstige, og at udbyttet i smaa vandbasiner ved gjødsling endog kan blive temmelig stort. I store søer og i havet gaar det naturligvis ikke an direkte at bestemme kjødproduktionen, fordi en fuldstændig udfiskning er aldeles umulig. Her fordres en paalidelig fiskeristatistik. Efter fiskernes fangst har Hensen i bugten ved Hela beregnet det aarlige udbytte af fiskekjød til 31.6 kg. pr. 1 ha. vandflade. Efter en anden fremgangsmaade har jeg i Stettiner Haff kunnet anslaa udbyttet til omtrent 100 kg. pr. ha. og aar. Ifølge Heincke er det aarlige udbytte af nordsøfiskerierne omtrent 100—150 millioner mark. Efter den britiske fiskeristatistik er 5 kg. fisk værd 1 mark. Dette giver et samlet udbytte af 500—650 millioner kg. eller 9—13.6 kg. pr. ha. af Nordsøens flade til en værdi af 1.8—2.7 mark.

Denne værdi er ganske paafaldende ringe. Man kan dog ikke umiddelbart sammenligne dette med udbyttet fra damme, der lader sig udfiske. Kun ved de sidste er fangst og kjødproduktion lige. Hvad havets produkter angaar, er det saa, at fiskerne kun bringer i land det, som virkelig kan nyttes, og det ogsaa kun for saavidt, som det

kan lønne umagen. Den virkelige produktion i Nordsøen er imidlertid endnu fuldstændig ubekjendt. I damme, der kan tømmes, kan man endvidere holde de unyttige medspisere borte, men i det aabne hav kan man ikke forhindre en hel del levende, for os unyttige, væsener fra at konkurrere sterkt med os om den i havet tilstedeværende næring. Af den grund er det indlysende, at et havomraade leverer mindre af nyttige produkter end en dam under ellers lige gunstige ernæringsforholde, og at den nuværende fangst i Nordsøen kun er en brøkdel af de i et aar virkelig producerede nyttige dyr.

Da selv den bedste fiskeristatistik kun kan levere et omtrentligt holdepunkt og mere har relativ end absolut værd, saa er den mulighed ikke udelukket, at fangsten er større, end den skulde være efter statistiken. For Stettiner Haff har jeg saaledes med den største omhyggelighed prøvet statistiken og fundet, at der maa fanges omtrent $2^1/_2$—3 gange saa meget, som statistiken angav. Selv om nu de for Nordsøen angivne tal kommer sandheden betydelig nærmere, saa indeslutter de dog sikkerlig ikke alle havets produkter. Saaledes er visselig ikke de store tangmasser medregnet, der undertiden af stormen kastes op paa stranden og der gjøres nyttige.

Det vilde utvivlsomt være det mest rationelle i et aar netop at tage saamange nyttige produkter fra havet, som under naturlige forholde kan erstattes i samme tid. Det er skadeligt saavel at fiske for meget som at fiske for lidet. Man maa altsaa se at faa en maalestok for, hvorvidt fiskeriet kan drives uden skade i denne eller anden retning. Det er imidlertid kun muligt, naar man lærer at kjende den virkelige bestand. Til dette øiemed har Hensen indført en sindrig methode, ved hjælp af hvilken mængden af de ynglende fiske paa et bestemt omraade kan beregnes af antallet af de frisk lagte eg. Tankegangen er følgende.

En stor del af nyttefiskene (torsk, fladfiske, brisling o. s. v.) lægger eg, som ikke synker tilbunds, men altid forbliver svævende i vandet. Man har grund til at tro, at disse omkringsvømmende eg maa være temmelig jevnt fordelt i vandet paa grund af selve fiskenes fordeling og paa grund af vandets bevægelser ved vind, strøm og bølger. Naar man nu sænker et net, der er finmasket nok til at kunne tilbageholde alle fiskeeg, ned til bunden og derpaa trækker det lodret op, saa faar man alle de fiske og fiskelarver, som findes i denne saaledes affiltrerede vandsøile. Af eggenes fordeling kan man praktisk

gjøre vigtige slutninger med hensyn til legepladsenes beliggenhed og udbredelse samt til de steder, der især foretrækkes af de ynglende fiske. Desuden er det nødvendigt i hele yngleperioden med visse tidsmellemrum at gjøre undersøgelsesreiser. Den nøiagtige undersøgelse af de opfiskede eg kan give en temmelig god forestilling om den virkelige mængde eg af vedkommende fiskearter. Ved kvantitative undersøgelser af de forskjellige udviklingsstadier kan man ogsaa faa holdepunkter for bedømmelsen af, hvormeget der tilintetgjøres, under forudsætning af, at man har fastslaaet udviklingstiden for de forskjellige stadier. Forholdsvis talrigst er naturligvis de yngste stadier, fordi der af dem endnu ikke er ædt saa mange som af de ældre. Fastslaar man altsaa, hvormange ganske unge netop lagte eg, der under hele yngleperioden findes paa et bestemt omraade, saa kan man ogsaa beregne, hvor mange kjønsmodne fisk der m i n d s t maa findes paa vedkommende legeplads. Naar man samtidig fra statistiken faar besked om, hvormange fisk der fanges, saa kan man udregne forholdet mellem den fangede fisk og den mængde fisk, som findes paa vedkommende omraade. Denne methode har hidtil været det eneste middel til at opnaa kundskab om den sande bestand af kjønsmodne individer for et stort antal nyttefiske. Uden en saadan kundskab er det umuligt saavel fuldt ud at udnytte vandenes rigdomme som at hindre rovfiskeri. Methoden er hidtil kun anvendt i Kielerbugten og i Nordsøen (1895).

Alle vandets nyttedyr, fiskene iberegnet, udvikler sig paa bekostning af den af planterne frembragte organiske substans; og da planterne er ene om at frembringe organisk stof, saa kan man fastslaa den virkelige produktion ved at undersøge det aarlige udbytte af plantesubstans aldeles som paa landjorden ved at maale græs- eller høhøsten.

Havets producenter optræder i 2 ret forskjellige former: Paa den ene side som større eller mindre m a n g e c e l l e d e strandplanter — tangarter og søgræs — og paa den anden side som overordentlig s m a a e n c e l l e d e organismer, der er næsten eller ganske usynlige for det blotte øie. De første større planter er indskrænket til et smalt belte ved kysterne, mens de mikroskopiske planter findes frit svævende i vandet ikke alene ved kysterne paa grundt vand, men det udgjør ogsaa en væsentlig bestanddel af det saakaldte p l a n k t o n, der findes overalt i havet. Om betydningen af disse to grupper af

levende havplanter i havets husholdning er meningerne meget delte, fordi de undersøgelser, som hidtil har været udført, er aldeles utilstrækkelige. Tager man hensyn til oceanet i sin helhed, saa er utvivlsomt massen og dermed den direkte betydning af tangen, søgræsset o. s. v. meget ringe ligeoverfor de fritsvævende bitte smaa planter. Kysterne omgives kun af et smalt og tillige ofte afbrudt belte af store planter. Kun paa grundt vand er tangveksten tæt, mens den, eftersom vandet bliver dybere, meget hurtig bliver sparsommere.

Dersom fastlandet pludselig berøvedes al sin vegetation med undtagelse af en smal stribe tæt buskads langs kysterne, saa vilde kun meget faa dyr kunne finde livsophold. Man maatte imidlertid tænke sig de øde ørkenflader mere end dobbelt saa store, som kontinenterne, fordi oceanet bedække over $^2/_3$ af jordens overflade. Forholdene bliver imidlertid i virkeligheden endnu ugunstigere derved, at vedkommende planter i levende live kun ædes af forholdsvis faa smaadyr. Det er da uden videre indlysende, at næringen maa være tilstede i en anden form. Tangveksterne langs kysten og bunden er desuden bedækket med overordentlig smaa planter, som man kunde sammenligne med den mos og lav, der bedækker træstammer og stene paa landjorden. Disse planter, der formerer sig meget hurtig, bliver naturligvis spist i større mængder end de store tangbuske og det kiselholdige haarde søgræs. Hele oceanet maa man endvidere betragte som bedækket med et tæt overdrag af planter, der ligesom danner græsgange, hvori skarer af fiske græssende streifer om. Ørkener, blottet for vegetation gives der ikke i oceanet. Som Schütt træffende siger, tror sømanden at have rent vand under sig, mens han i virkeligheden overalt ogsaa midt i oceanet seiler hen over et rigt plantetæppe. Vistnok er disse havets græsgange, hvor saa overordentlig mange dyr græsser, temmelig fattige paa individer, fordi den stadig paany producerede plantesubstans hurtig opædes igjen. Med hensyn til dyrenes ernæring bestaar der mellem havets store og smaa planter et lignende forhold som paa vore bredder mellem træer og engplanter. Tangen og søgræsset vokser ligesom træerne videre og falder meget i øinene, fordi de kun lidet er udsatte for ødelæggelse. Paa sterkt besøgte græsgange er derimod plantebestanden meget sparsom, mens der dog i virkeligheden dannes en overordentlig stor mængde nyttig organisk substans.

I oceanets øvre lag findes de yderst smaa planter af størrelse

som de fineste støvpartikler fordelt i vandet. Disse planter kan allerbedst udnytte det i vandet indtrængende lys og tillige de opløste næringsstoffer, naar de er saa jevnt fordelt som muligt. De uophørlige bevægelser i oceanet medfører allerede en ret regelmæssig fordeling. Naar der tiltrods herfor indtræder forskjelle i tætheden, saa maa disse forskjelle altid i kort tid udjevnes af sig selv. Er f. eks. planterne paa et sted sparsomt tilstede, saa kan de bedre udnytte lyset og næringen i omgivelserne og formere sig hurtigere end de planter, der er kommen for tæt sammen. Desuden bliver de tættere ansamlinger meget snart sterkere medtaget af forskjellige spisere end de mere fordelte organismer.

Ligesom ernæringen selv saa er ogsaa de smaadyr, som er henvist til at leve af den, nødvendigvis fordelt paa lignende maade. Ogsaa de større planktonkonsumenter iberegnet fiskene i det aabne hav er, naar man bortser fra nogle faa selskabelige dyr, fordelt i vandet paa en maade, der svarer til næringens fordeling. Især gjælder dette for det aabne ocean, mens man i nærheden af kysterne, hvor strøm og vind samt muligheden for anden næring fra strandregionen gjør sig gjældende, ikke sjelden bemerker forstyrrelser i den regelmæssige fordeling af større dyr. Endnu større uregelmæssigheder fremkaldes ved, at fiskene i legetiden slutter sig sammen i skarer. Paa den tid kan fisket give et rigt udbytte, mens det ellers ikke lønner omkostninger og arbeide paa grund af den spredte forekomst af fisken, der nu kun tænker paa at skaffe sig næring.

Den omstændighed, at fordelingen af de smaa organismer i det aabne hav maa være temmelig regelmæssig, har ført Hensen paa de tanker at fastslaa produktionen af urnæring paa lignende maade, som han har anvendt for bestemmelsen af fiskeeg. Den af ham begrundede og i alle retninger gjennemtænkte methode til kvantitativ planktonundersøgelse vil være af stor rækkevidde for den hele biologiske oceanforskning.

De tanker, som ligger til grund for Hensens methode er saa omfattende, at f. eks. alle undersøgelser over indflydelsen af livsbetingelserne, over havorganismernes forhold til hinanden, over deres stofveksel og kemiske sammensætning i udviklet tilstand saavelsom paa alle udviklingstrin bliver sammenfattet under et fælles synspunkt, og alle spredte specialundersøgelser herover bliver paa den maade bragt i inderlig sammenhæng.

Det kommer først og fremst an paa at fange alle de planter, der findes under overfladen af et bestemt omraade af havfladen. Til det øiemed har Hensen brugt den fremgangsmaade, med yderst fint filtrerende tøi at gjøre vertikale træk gjennem det lag af vandet, hvor der produceres planter. Derpaa har han statistisk bearbeidet fangsten. Desværre er det ikke muligt selv med det fineste tøi at fange de allermindste planteformer, der fra tid til anden forekommer og paa mange steder tilsyneladende i betragtelige mængder. For disse smaa væsener maa der altsaa endnu udtænkes specielle methoder til den nøiagtige kvantitative bestemmelse. Hensens kvantitative methode har dog givet udmerkede resultater. Hvert kast med dette net giver den samlede plankton baade dyr og planter lige ned til en størrelse af mindst 0.048 mm., som paa vedkommende sted til den bestemte tid findes i en vandsøile af bekjendte dimensioner. Paa grund af denne ligelige fordeling af planktonorganismerne kan et saadant kast tillige være en stikprøve for et helt omraade, hvor livsbetingelserne er ens. I det aabne ocean kan et saadant omraade være hundreder af kvadratmil. I nærheden af kysterne og ved strømgrænserne, hvor betingelserne veksler, maa stikprøver tages med kortere mellemrum. For at lære planktonproduktionen at kjende maa man endvidere gjentage fangsten med saa korte tidsmellemrum som mulig i løbet af mindst et aar.

Den erholdte fangst lader man afsætte sig i en maalecylinder for at lære organismernes volum at kjende. Desuden tælles ved hjælp af en bestemt tællemethode individantallet af hver art. Disse tællinger er ganske uundværlige trods den lange tid, som behøves dertil, naar man virkelig ønsker at fastslaa p r o d u k t i o n e n. Til dette øiemed maa man ogsaa saa nøiagtig som mulig se at faa paa det rene mængden af producenter og konsumenter for at kunne beregne formering og indsvinding.

For de i planktonet hyppigste dyr og planter maa man se at komme efter varigheden af de enkelte udviklingsstadier under forskjellige livsbetingelser, deres vekst, næringsbehov og næringens art. Endelig kræves ogsaa ubetinget en kemisk undersøgelse af de karakterbestemmende planter. Af alt dette kan saa produktionen af organisk substans i havet bestemmes.

Hidtil er følgende havomraader undersøgt efter den kvantitative planktonmethode:

1. Kystomraader:
   a) Gjennem flere aar: Kielerbugten.
   b) I alle aarstider i løbet af et aar:

I den arktiske zone: Karajokfjord i det nv. Grønland, 70° n. br. (af Vanhøffen).

I Middelhavet, Messinastrædet (af Lohmann).

I Troperne, bugten ved Ralum (Nypommern) 4° s. br. (af Dahl).

   c) I vintermaanederne (1888—89):

Golfen ved Neapel (af Schütt).

2. Dele af det aabne hav under fangstserier i løbet af en undersøgelsesreise:

Den vestlige og østlige del af Østersøen (til Memel og Gotland).

Den nordlige del af Nordsøen fra Skagen til Hebriderne.

En stor del af Atlanterhavet under planktonekspeditionen (midten af juli—begyndelsen af november 1889).

Omraadet mellem Lofoten og Nord-Spitsbergen paa fyrsten af Monacos ekspedition i juli og august 1898.

Af resultaterne af disse undersøgelser vil jeg kun nævne to, der her kommer nærmere i betragtning.

Det ene resultat bestaar deri, at ialmindelighed de grunde have er rigere paa plankton end de dybere. Af de sidste er atter sargassoomraadet ganske særdeles fattigt (i august). Aarsagen hertil ligger i den hidtil omtalte lov om de mindste mængder. Paa grundt vand gjør bundens indflydelse sig gjældende, ligeledes fastlandet med sine afløb. I en ringe vandmasse kan planterne derfor disponere over forholdsvis rigelige mængder af anorganiske næringsstoffer, mens næringen i de dybere omraader af oceanet er fordelt over en større vandmasse, og derfor kun i større fortynding bydes planterne, der alene lever i de øvre lag. Den næring, som findes i de større mørke dyb, kan derimod ikke umiddelbart udnyttes af planterne. Derved at de store havstrømme ogsaa stryger langs kysterne, fører de nye næringsstoffer med sig til de øvre vandlag paa det aabne hav, saaat disse dele af oceanet, som krydses af strømme, kan producere forholdsvis mere end det strømstille Sargassohav, i hvis centrale dele næringsbetingelserne synes at være særlig ugunstige.

Det vilde være af stor vigtighed ved kemiske undersøgelser at

komme paa det rene med, hvilke næringsstoffer der findes i mindst mængde. Høist sandsynlig er det kvælstofforbindelserne. Herfor taler de ovenanførte resultater fra damme. Endvidere har jeg prøvet vandets salpetersyregehalt i de holstenske søer, der af Apstein er undersøgt paa deres planktonmængde. Jeg har fundet, at planktonrige søer indeholder megen salpetersyre og salpetersyrling, planktonfattige lidet, og hvad mere er, at planktonmængderne paa den ene side staar i samme forhold som nitraterne paa den anden.

Et andet endnu mere paafaldende resultat af den kvantitative planktonforskning bestaar deri, at de tropiske og subtropiske have er forholdsvis fattige, mens de arktiske have derimod er rige paa plankton. Paa fastlandet er det modsatte tilfældet. Tropernes yppige plante- og dyreliv staar paa landjorden i sterk modsætning til den yderst sparsomme vegetation og dyreliv i det høie nord. Paa grund af almindelige betragtninger skulde man nu vente, at det samme var tilfældet i havet. Planterne behøver nemlig lys til at producere organisk substans. Lyset gjennemstraaler tropehavene mere end ishavet. Endvidere begunstiger den høiere temperatur den almindelige trivsel af havorganismerne. Endelig synes jo ogsaa den overordentlige formrigdom i de varme have at tyde paa rigdom overhovedet. Uden den af Hensen indførte kvantitative undersøgelsesmethode er det ogsaa umuligt at overbevise sig om de foreliggende forholde.

Fremforalt gjaldt det at prøve, om planktonekspeditionens resultater var rigtige. Man kunde gjøre den indvending, at den kun har taget stikprøver for en bestemt del af aaret, og at muligens den tilsyneladende fattigdom i troperne kunde forvandle sig til stor rigdom i andre aarstider. Derfor har man paa kystpladse i meget forskjellige klimater gjort iagttagelser hele aaret igjennem. Paa reiser er der ogsaa mere leilighedsvis taget talrige stikprøver især i troperne.

Alle hidtil udtørte undersøgelser fører til samme resultat: De arktiske egne er om sommeren meget rige, de tropiske er derimod hele aaret igjennem fattige paa plankton. Paa lignende maade er det ogsaa med de strømme, som udgaar fra vedkommende egne. Særlig ugunstige produktionsforholde synes at foreligge i Sargassohavet og Middelhavet.

Hvorledes skal man forklare denne merkelige kjendsgjerning,

denne paafaldende modsætning mellem fastland og ocean? Man maa fremforalt stille sig for øie, at planternes trivsel og dermed produktionen overhovedet ikke alene afhænger af belysningens styrke, men ogsaa i lige saa høi grad af de til disposition staaende næringsstoffe. Er et eneste af dem f. eks. det bundne kvælstof tilstede i forholdsvis meget ringe mængde, saa er ogsaa produktionen sparsom. At man ogsaa i dette tilfælde har at gjøre med kvælstofforbindelser fremgaar ganske specielt deraf, at mængden af de næringsstoffe, som er tilstede i mindste mængde, maa afhænge sterkt af levende organismer. Øiensynlig er forholdsvis ringe temperaturforskjelle af stor betydning for fordelingen af planktonmængderne. Disse temperaturforskjelle har ogsaa stor indflydelse paa organismernes livsvirksomhed f. eks. paa havbakterierne, derimod paavirkes opløseligheden af de uorganiske næringsstoffer meget lidet heraf. Den egentlige aarsag til rigdommen i de kolde have og fattigdommen i de varme maa derfor formodentlig søges i den forskjellige trivsel af forraadnelsesbakterierne i videre forstand og i den indflydelse, som disse bakterier har paa vandets gehalt af kvælstofforbindelser.

Af disse bakterier udfolder de nitrificerende kun sin virksomhed i jordbunden ved temperaturer, der ligger over 5 grader. Selv om der nu i havet findes andre arter af nitrificerende og denitrificerende bakterier, der er tilpasset efter andre temperaturforholde, saa er det dog tilladt at gjøre den antagelse, at disse bakterier ikke mere er virksomme ved temperaturer, der ligger ved eller faa grader under nul. Men naar de denitrificerende bakterier i koldt vand ikke formaar at udfolde sin ødelæggende virksomhed, saa bliver det straks forstaaeligt, at de polare have er rigere paa næringsstoffer og derfor paa urnæring end tropehavene. I en stor del af ishavet hersker der endog i hele vandmassen fra overfladen til bunden en temperatur af omtrent 0^0 eller lidt høiere selv om sommerne. Nord for en høideryg paa havbunden, som strækker sig fra Østgrønland over Island og Færøerne til Norge, er temperaturen paa bunden i almindelighed lavere end 0^0. Syd for ryggen er temperaturen i atlanterhavsbækkenet i store dyb i ethvert fald ogsaa kun lidet høiere end 0^0, fordi det kolde polarvand i dybet strømmer til ækvator, i 1000 meters dyb er imidlertid temperaturen allerede $4—5^0$ og i dyb af mindre end 100 meter samt ved kysterne stiger den ganske betydeligt, saaat bakterierne netop i de produktive vandlag hele aaret igjennem i troperne finder gode livsbetingelser. I

den tempererede zone bliver om vinteren selv paa grundt vand ødelæggelsen af kvælstofforbindelserne indskrænket, og den kan kun finde sted i nogen betydelig grad om sommeren. I Middelhavet endelig er livsforholdene for bakterierne endnu gunstigere end selv i troperne, fordi en vold tvers over Gibraltarstrædet fuldstændig hindrer det kolde vand fra at trænge ind. Herved bliver det forstaaeligt, at bakterierne selv i de største dyb af omtrent 4000 meter, hvor der altid hersker en temperatur af 12—13°, kan finde gunstige livsbetingelser i hele vandmassen fra overfladen til bunden. Dette forklarer igjen Middelhavets paafaldende fattigdom (i kvantitativ henseende).

Naar der altsaa, som antydet, finder en ikke ubetydelig denitrifikation sted i oceanet, saa forekommer det mig efter de hidtil udførte planktonundersøgelser sandsynligt, at denne ødelæggelse af det for planterne vigtigste næringsstof fortrinsvis finder sted i de varmere have.

Dr. Karl Brandt.

Ungdom og alderdom.[1]

Et nordisk sagn fortæller om en kong Ani, der ved ofring af sine sønner opnaaede en høiere alder, at han først blev et barn lig, drak melk og blev baaret omkring i en seng, da han ikke kunde gaa. Den forestilling, at menneskets fysiske natur i den høie alderdom frembyder en vis lighed med den tidligste barndom, synes efter dette at være urgammel. Vi vil i korthed undersøge de kjendsgjerninger, hvorpaa denne folkelige anskuelse er bygget.

For at begynde med det almindeligste saa arter forholdet til døden sig meget ligt i de to livets endeperioder; i begge tilfælde lurer døden i den samme uhyggelige nærhed. Thi som bekjendt viser dødelighedsstatistiken i alle lande, hvor saadan statistik overhovedet findes, en saa stor dødelighed blandt pattebørn, at en lignende dødelighed først igjen træffes i 70-aarsalderen. En stor forskjel er her dog: alderdommens store dødelighed er en naturnødvendighed og som saadan produktet af naturlige faktorer, der ligger i selve organismens konstitution. Dødeligheden blandt patte-

[1]) Af dr. Michael Cohn i „Naturwissenschaftliche Wochenschrift".

børnene derimod er betinget idetmindste delvis af rent sociale momenter. Den varierer som bekjendt sterkt efter de bedre eller slettere situerede befolkningslag.

Dødeligheden blandt smaabørn er dog ogsaa til en vis grad resultatet af naturlige forholde, nemlig af særlig legemlig svaghed, hensygnen og modstandsløshed, hvilket altsaa er en fælles egenskab for den unge og høie alder. Denne bekjendte almindelige fysiske svaghed viser sig allerede i det ydre ved, i sammenligning med mandsalderen, ringe legemskræfter, hvilket igjen finder sin forklaring i den relativ daarlige udvikling af de væv, som kun repræsenterer den grove kraft nemlig knoklerne og muskulaturen.

At pattebørn i sine ansigtstræk paafaldende ligner oldinge, forekommer vistnok ikke ofte, men dog leilighedsvis. Man har da enten med individer at gjøre, der er kommet for tidlig til verden eller med børn, der er abnormt udviklede paa grund af alvorlige forstyrrelser i ernæringen. Den visne, tørre, hud, de hudfurer, der løber tvers over panden, de dybe furer mellem næse og mund, de indsunkne kinder, de fremstaaende kindben giver disse skabninger et typisk oldingfysiognomi. Aarsagen hertil er den fuldstændige mangel paa fedt under huden, hvilket jo ogsaa er aarsag til oldingens rynkede ansigt. Men ogsaa bortseet fra denne mere abnorme pattebarnstype lader der sig dog ogsaa ganske i almindelighed trække analogier i ansigtsbygningen hos børn og oldinge. Begge mangler saaledes tænder; hos hine er de ikke brudt frem endnu, hos disse er de allerede faldt ud. Tændernes udfalden i den høiere alder fører videre til en tilbagegang af gummerne i over- og underkjæven samtidig med, at disse nærmer sig hinanden. En følge deraf er en forkortelse af ansigtsovalen, en formindskelse af ansigtspartiet. Herved opstaar et forhold mellem ansigts- og hjernepartiet, som ellers netop er karakteristisk for bornealderen, nemlig en relativ ringe størrelse af ansigtspartiet i forhold til hjerneskallen. Hvad endelig underkjæven angaar, saa danner dens grene med legemet en stump vinkel hos barnet, en ret vinkel hos den voksne og endelig atter en stump vinkel hos oldingen. At der i alderdommen kan fremkomme nye tænder, altsaa et tredie tandsæt, er ganske vist en forlængst modbevist vildfarelse.

Den naturlige holdning hos barnet er den saakaldte hugende. I denne stilling ligger overarmen tæt ind til kroppen; underarmen sterkt trukket ind til overarmen, og de underste ekstremiteter

er ligeledes sterkt bøiet i hofte- og knæleddet. Det er den samme stilling, som fosteret indtager i livmoderen, og man har her efter den almindelige antagelse at gjøre med en foreløbig fastholden af denne for fosterperioden karakteristiske stilling. Det spørgsmaal ligger da nær, om der ogsaa for den menneskelige olding gives en saa at sige naturlig holdning, der er betinget af oldingenaturen. Noget svar herpaa kan vi selvfølgelig kun faa ved at betragte naturfolkene. Thi i modsætning til vore nyfødte, der naturligvis fører sig fuldkommen naturligt, staar vore oldinge under kulturens indflydelse, og de er underkastet den fremmede magt, der ligger i skik og brug. Under disse omstændigheder vil det være af stor interesse at høre en leilighedsvis bemerkning af v. d. Steinen, der i en reiseberetning skildrer sit ophold hos aht-indianerne. I denne stammes landsby traf han urgamle mænd og kvinder, der beskrives af ham paa følgende maade: „Ubevægelige i en hugende stilling med arme og ben tæt indtrukne til kroppen, indhyllet i et blaat eller rødt uldtæppe, saa at øieregionen og et par hvide haardotter er det eneste, som er synlig af det ganske utrolig rynkede ansigt. De ligner endog til forveksling peruanske mumier. Man kommer uvilkaarlig paa de tanker, at den dødes sammenkrogede stilling ikke alene ikke som paastaaet er fosterets stilling, som atter vender tilbage, men at det er den stilling, som er karakteristisk for den frysende, tænderhakkende, aandssvage olding, der er færdig med livet.“ Her udtales altsaa ligetil den formodning, at den hugende stilling er noget for oldingen typisk, og samtidig antydes det fysiologiske motiv, der vel foranlediger ham til at indtage hin eiendommelige stilling; det er hans tilbøielighed til at fryse. I virkeligheden er legemets overflade hos gamle folk meget tilbøielig til at afkjøles; da den sammenbøiede stilling netop er den, hvorved organismen lider det mindste varmetab, saa er det ikke usandsynligt, at oldingen af naturen har denne tilbøielighed til at indtage denne for ham behageligste stilling. Nu er forøvrig denne tilbøielighed til afkjøling ogsaa eiendommelig for mennesket i dets tidligste levetid; jo nærmere barnet er fødselsterminen, desto lettere bliver det koldt. Derfor kan man meget godt antage, at barnets vedligeholdelse af fosterstillingen ikke alene er en vanesag, men tillige udtrykket for et vist instinkt; denne holdning er formodentlig den, som er den hensigtsmæssigste i kampen for tilværelsen, og derfor har den ved arv som en stadig vane udviklet sig til den dag idag. I samme retning maa

man ogsaa forklare den kjendsgjerning, at børn, der trives godt, allerede meget tidlig begynder at strække sine underekstremiteter, begynder at „sprælle“, mens man ofte ser svagelige pattebørn ligge med indtrukne ben langt over halvdelen af det første leveaar.

Et andet vigtigt punkt, hvori ungdom og alderdom mødes, er kjønsdriften. Her som der hviler den. Hos barnet slumrer den, hos oldingen er den allerede mere eller mindre udslukket. Herfra skriver sig mange ligheder ikke blot i sjælelivet, men ogsaa i det fysiske liv hos oldinger og børn. Hermed hænger ogsaa sammen, at de bekjendte forskjelle mellem begge kjøn til en vis grad udviskes. Mandlige og kvindelige pattebørn kan, naar man bortser fra de specifike kjønsforskjelle, neppe adskilles fra hverandre. Ogsaa gutter og piger ligner hverandre meget, og her er det især gutterne, som nærmer sig den kvindelige type. Den fuldstændige differentiering begynder først ved kjønsmodenheden. I alderdommen forsvinder igjen en række forskjelle, mandlige og kvindelige individer bliver mere og mere lige; men nu er forholdet det omvendte af, hvad det var i barndommen; det er nu den gamle kvinde, som faar et mere mandigt udseende, idet den visne hud, som følge af at fedtet forsvinder, lægger sig i folder akkurat som hos oldingen. Leddene mister sin afrundede form, og knoklerne springer synligt frem; ja, for at fuldstændiggjøre ligheden ser man ikke sjelden hos gamle kvinder tydelige skjægghaar vokse ud fra kinder og læber.

Det er bekjendt nok, at stemmen i alderdommen antager en diskantmæssig klang, der meget nærmer sig barnestemmens klangfarve.

Tilslut maa endnu fremhæves de analogier, som cirkulationssystemet frembyder. I den tidligste levealder er de store arterielle blodkar temmelig vide i forhold til legemets længde, og blodtrykket er særdeles lavt; senere bliver karstammerne relativt meget trange, mens blodtrykket stiger sterkt; i alderdommen møder vi atter forholde, der er analoge med dem i barndommen, nemlig relativt vide arterier og lavt blodtryk.

Den væsentlige forskjel mellem barndom og alderdom beror i sidste instans paa den grundforskjellige karakter af cellelivet; og dog kan man opkaste det spørgsmaal, om der ikke tiltrods herfor findes en vis parallelisme med hensyn til de intimere livsprocesser, hvis sæde og bærere cellerne er. I dette øiemed maa man vistnok først med et par ord nærmere belyse begreberne barndom og alderdom. Barn-

dommen lader sig kort og træffende definere som vekstperioden, det vil sige, den periode, hvor cellerne formerer sig under organismens bygning. Vanskeligere er det i fysiologisk henseende at definere alderdommen og at fastsætte nogen bestemt grændse for den. Kun følgende kan siges om den: Den er ikke strengt knyttet til et bestemt antal aar; de mangfoldigste omstændigheder betinger dens tidligere eller sildigere indtræden.

Naar man bortser fra den almindelige tilbagegang, saa optræder der ingen for alle fælles forandringer. Forandringer viser sig hos den ene i det væv hos den anden i et andet væv eller organ. Ogsaa dette staar under indflydelse af de forskjelligste faktorer, saaledes arvelig disposition, og frem for alt den større eller mindre slitage, som vedkommende organ er underkastet. Herat kommer de særdeles hyppige tilfælde af forandringer i blodkarrene med aarene, da cirkulationssystemet jo ikke hviler et eneste minut i livet og heller ikke nogensinde nedsættes i nogen særlig grad. Til alderdommens væsen hører hyppige sygdomsfænomener. Nu lader det sig i virkeligheden eftervise, at den aldrende celle ikke sjelden antager den unge celles karakteristiske eiendommeligheder, at det tildels er de samme fænomener i cellelivet, som i barndommen betyder udvikling, kraft, sundhed og liv, der i alderdommen betyder tilbagegang, svækkelse, sygdom og død, at, med andre ord, naturen delvis bruger de samme midler for paa den ene side at danne og opbygge organismen og paa den side nedrive og ødelægge den.

Vi har defineret barndommen som v e k s t e n s tid. Denne vekst foregaar dels ved en forstørrelse af cellerne, men i overveiende grad ved en formering, idet der af de forhaandenværende celler stadig opstaar nye. Denne vekst er endvidere karakteriseret ved en planmæssig harmonisk udvikling mod et bestemt maal. Med ungdommens ophør har celleformeringen væsentlig udspillet sin rolle i det fysiologiske liv; den finder vistnok endnu sted, forsaavidt der handles om erstatning af ødelagte bestanddele. I det høieste forekommer der endnu en celleformering ved dannelse af fedtvæv, altsaa en ophobning af luksusmateriale. I alderdommen er der ikke tale om nogen almindelig celleformering.

Alderdommens merke er derimod indsvinden af vævene og en tilbøielighed hos cellerne til at skrumpe ind. Alligevel kan der med den almindelige ødelæggelse leilighedsvis opdukke processer, der i sig

selv ikke betyder andet end en sterk cellevekst, og det af en saadan yppighed, at de umiddelbart minder om veksten i barndommen. Vistnok er formaalet for denne vekst ikke organismens opbygning; virkningen af cellevæksten er her derimod forstyrrende og ødelæggende; og dette karakteriserer maaske denne vekst desto mere som et alderdomsfænomen.

Typen paa saadanne tilfælde af yppig cellevekst i alderdommen er kræft. Som bekjendt optræder der under denne en sterk cellevekst. Dens ondartethed bestaar deri, at de syge dele vokser ind i de omgivende væv og organer; og idet cellekim med blodet føres omkring i legemet, kan sygdommen derved udbrede sig til andre steder af legemet. Endnu har man ikke fundet aarsagen til disse kræftprocesser. I den nyeste tid har man opstillet formodninger om, at det skulde være parasiter (bakterier, plasmodier o. s. v.), der var den egentlige aarsag, men det har hidtil ikke ført til noget resultat. Et af de mest paafaldende fænomener under kræft er altid den totale forandring af cellernes karakter, deres pludselige og voldsomme tilbøielighed til at formere sig hurtig. Dette er et saa iøinefaldende fænomen, at det som bekjendt har givet anledning til den hypothese, at man her skulde have med celler at gjøre, der tilhørte det allertidligste udviklingstrin og hele livet igjennem var forblevet paa dette embryonale trin, og at de nu viste sin for den embryonale periode eiendommelige evne til at formere sig. Denne hypothese lader dog mange ting uopklaret; hvorfor tager saaledes kræften med særlig forkjærlighed sit udgangspunkt fra visse legemsdele. Det, som er fælles for alle disse dele, er den omstændighed, at det er steder, som paa grund af deres anatomiske beliggenhed eller af andre grunde meget let og hyppig er udsat for insulter og irritation af den forskjelligste slags. Dette synes jo at tyde paa, at fænomenet betinges af en slags slitage, altsaa er et fænomen, karakteristisk for alderdommen. Vistnok kan man herimod indvende, at kræft ikke er nogen sygdom, der udelukkende forekommer i den høiere alder. Den kan tvertimod leilighedsvis forekomme allerede i det tredie ja endog i det andet leveaar. Imidlertid er der ogsaa andre lokale alderdomsfænomener, der hos mange individer allerede kommer temmelig tidlig tilsyne f. eks. haarets graanen. Arveligheden spiller ogsaa en stor rolle ved kræftsygdomme. Efter denne theori skulde altsaa kræft bestaa i, at visse cellegrupper havde en ved arv betinget disposition til at udarte senilt.

En anden form for yppig cellevekst i alderdommen er de forandringer som med alderen foregaar med blodkarrene, hvis de overhovedet er disponeret herfor. Fra arteriernes indre væg optræder der hyppig saadanne vekstfænomener.

En egte senil alderdomsvekst er ogsaa den sterke udvikling af prostatakjertelen, en lidelse, der ikke sjelden forekommer hos ældre mænd.

Blandt legemets væv er benvævet det, som vokser længst. Afslutningen af denne vekst pleier man at betegne som ungdommens ende. I ungdomstiden maa altsaa organismens celler have en bestræbelse efter i forhøiet maalestok at kunne optage i sig fosforsur kalk, det stof, som er ubetinget nødvendigt for dannelsen af knokler, og som meddeler dem deres karakteristiske fasthed og haardhed; tendensen til forhøiet optagelse af kalk er altsaa en eiendommelighed for den ungdommelige stofveksel. Naar veksten afsluttes, saa ophører aabenbart denne tendens; idetmindste møder vi nu under normale forholde ingen væsentlige forkalkningsprocesser mere. Derimod kan man i den høie alderdom konstatere den kjendsgjerning, at der nu atter ret ofte forefindes kalk aflagret paa de forskjelligste steder i legemet. Fremforalt er det blodkarrene, i hvis vægge kalken pleier at afsætte sig. Hvorledes opstaar nu disse forkalkninger i alderdommen? Man har søgt at forklare dem paa de forskjelligste maader. Det spørgsmaal paatrænger sig uvilkaarligt, om vi ikke ogsaa her har at gjøre med et tilbagefald af den aldrende organisme til en ungdommelig vane, saaledes at cellerne med aarene faar en vis tilbøielighed til at optage kalk i overskud. Resultaterne af stofvekselforsøg i den senere tid synes at understøtte denne opfatning; idetmindste har de vist, at oldingen i langt ringere mængder end før udskiller den kalk, som han optager med næringen. I ungdommen er kalkafleiringen en nyttig proces, da derved skelettet opbygges, i alderdommen er den derimod med sin overveiende lokalisation til blodkarrene og specielt arterierne høist skjæbnesvanger; i sig selv har vi dog i begge tilfælde at gjøre med et og det samme. Til gunst for denne antagelse taler ogsaa den omstændighed, at man i den nyere tid med godt resultat har forsøgt at bekjæmpe denne forkalkning i aarerne med de deraf flydende sygdomsfænomener ved at anvende kalkfattig kost ved siden af kalkopløsende midler. I lys af den her fremstillede opfatning kan man ogsaa komme til en nærmere forstaa-

else af en interessant moderne lægevidenskabelig iagttagelse. Kvinder i den kjønsmodne alder bliver ikke sjelden offer for en sygdom, der bestaar i, at knoklerne bliver bløde og kalkfattige, osteomalaci, som det kaldes, en sygdom i stofvekselen, som endnu er temmelig gaadefuld. Man har merkelig nok kunnet helbrede denne sygdom ved at fjerne kjønskjertlerne hos de angrebne kvinder. Saa merkelig denne iagttagelse klinger, og saa vanskelig det er at give en tilfredsstillende forklaring, saa har man foretaget denne operation saa ofte, at der ikke kan være tvivl om rigtigheden deraf. Kvinden hensættes ved denne kastration i en tilstand, hvori hun har mistet sin forplantningsevne. Det naturlige tidspunkt herfor er den begyndende alderdom. Hun sættes altsaa herved ligesom paa et aldrende stadium. Alderdommen anteciperes kunde man sige ved kastrationen. Da nu alderdommen ofte medfører en forhøiet optagelse af kalk, saa ligger den tanke nær, at ogsaa en forhøiet evne til at optage kalk kunstig skaffes tilveie ved kastrationen. De for kalk i høi grad udtømte ben gjenvinder derved paany sin fasthed. Herimod kan man vistnok indvende, at man under almindelige omstændigheder slet ikke merker nogen forhøiet kalkafleiring hos kvinder, der kastreres i den kjønsmodne alder; heller ikke naar forplantningsevnen tabes med aarene paa naturlig maade, bemerker man hos kvinderne nogen umiddelbart efter indtrædende forkalkningsprocesser; men man maa dog sige, at der er en betydelig forskjel, naar man fjerner kjønskjertlerne hos en normal paa en vis maade med kalk mættet organisme, og naar de borttages fra et paa kalksalte sterkt forarmet legeme. Endvidere kan virkningen ikke være den samme, naar eggestokkene paa naturlig maade indstiller sin virksomhed, mens de stadig forbliver i kroppen og muligvis endnu udfører visse funktioner, og naar de pludselig fjernes fra organismen, endnu mens de staar i sin fulde virksomhed og det ovenikjøbet fra en i høi grad kalkfattig organisme.

Sædvanlig pleier man at fremstille et menneskes fysiske livsudviklig grafisk ved en kurve, der begynder med en opstigende gren, holder sig en stund i en vis høide for derpaa tilslut at dale paa den anden side. Efter hvad her er sagt, kommer maaske de sandheden nærmere, der heller taler om livets k r e d s l ø b, som altsaa grafisk forestiller sig livet som en mere eller mindre cirkelformet linje, hvis begyndelse og ende lidt efter lidt nærmer sig hinanden for ganske umerkelig at flyde sammen.

Geografisk litteratur.

Løffler: „Omrids af geografien". Nærmest udarbeidet til brug ved forelæsninger. (Kjøbenhavn, 1898).

Denne bog, som forfatteren, der er professor i geografi ved Kjøbenhavns universitet, kun kalder „omrids", er et fortræffeligt arbeide, og det er meddeleren bekjendt, at den dygtige forfatter har lagt særdeles meget arbeide deri, saa at mangen kort bemerkning grunder sig paa et omhyggeligt studium af kilder. Fremstillingen er ligesaa smuk som indholdet er godt. *H. R.*

„Europa". En geografisk fremstilling af vor verdensdels natur og menneskeliv. Der indbydes nu til ny subskription paa dette danske verk, hvoraf 30 leveringer er udkommet. Af dets to redaktører, kand. Christensen og kand. Larsen, er den sidste, en overordentlig lovende ung geograf, for nogen tid siden afgaaet ved døden. Verket fortsættes imidlertid som før under hr. Christensens dygtige ledelse. Det er et grundigt arbeide med en behagelig fremstilling, rigtig en kundskabskilde for alle, der interesserer sig for fremmede lande. Det tredie bind, som endnu staar tilrest, bliver kanske det aller interessanteste for os, saasom det skal „lade os se ind ad vore egne vinduer", idet det vil behandle Skandinavien. Hertil er erhvervet ogsaa en norsk medarbeider, nemlig dr. A. M. Hansen. *H. R.*

Refsdal: „Atlas over Norge for skole og hjem". (Bergen 1898).

Dette lille arbeide, der kun koster 75 øre, har ikke tiltrukket sig den opmerksomhed, som det fortjener. Grunden maa søges deri, at det, sandsynligvis formedelst den billige pris, har faaet et typografisk udstyr af temmelig tarveligt slags. Hr. Refsdal, en af Bergens dygtige folkeskolelærere, viser sig imidlertid at have særdeles godt greb paa kartografisk fremstilling. Navnlig er hans fremstilling af vort lands bebyggelsesforhold meget heldige, og ønskeligt skulde det være, om man fra hans haand engang kunde faa et større og smukkere Norgesatlas. *H. R.*

Davis, W. M.: „Physical geography". (Ginn & Company, Boston, U. S. A., and London. 1898).

Med skolebøger er det regelen, at den ene forfatter ganske rolig vandrer i den andens fodspor, og man har ikke større fordringer, end at man kalder det en god skolebog, naar den kun varmer de gamle retter op, saa de bliver passelig smagelige. Skolebøgerne hører derfor som regel ikke til „litteraturen", hverken den skjønne eller den videnskabelige. Var der en egen afdeling for den nyttige og uskjønne litteratur, fik man sætte skolebøgerne der sammen med kogebøger, veiledning i havebrug og lignende. En ren forfriskelse er det derfor at faa en videnskabelig skolebog i haanden, nemlig en, hvori en af

lederne i den behandlede videnskab lærer os at se nye sider ved sit stof.

I Nord-Amerika er jordskorpen opbygget paa en forholdsvis simpel maade, hvortil der svarer et let forstaaeligt relief af landet. Oprindelsen til landenes former, lavsletter, høisletter, fjeldkjæder o. s. v. er derfor bleven studeret der med langt større held end i det gamle Europa. Disse amerikanske studier har Davis samlet, systematiseret og ført et stort skridt videre. Han har dertil stor lærerbegavelse og er af disse grunde blevet hovedmesteren i den gren af den fysiske geografi, hvor landenes former ikke fremstilles som noget givet men genetisk. Noget rent nyt er det, at se denne genetiske betragtningsmaade ført ind i skolegeografien. Davis gjør det paa en særdeles vellykket maade, og med ord og udmerkede billeder fører han os for øie et rigt og originalt stof af eksempler, der oplyser hans tankegang. Alle, som ønsker at kjende til den naturvidenskabelige side af nutidens geografi og som vil se en i pædagogisk henseende særdeles interessant fremstilling af en videnskab bør studere denne bog. Ved udarbeidelsen til praktisk skolebrug har forfatteren, der er universitetsprofessor, modtaget hjælp af en skolemand i virksomhed.

H. R.

Mindre meddelelser.

Frugtavl og geologi. Enhver, som kjender de frodige og lønnende æbletrær i Sogn og Hardanger og kommer til Ostlandet, maa sikkerlig undre sig over, hvor smaat bevendt det er med frugtavlen i de „rige“ bygder. Paa Østlandet tror man dog som oftest, at vilde man bare og havde den tilstrækkelige kyndighed, saa kunde man med lethed faa frugthaver omtrent overalt. Arbeide for frugtavlen er imidlertid der en gammel sag, og naar den ikke har havt mere fremgang, syes det at maatte have dybere grunde.

Om en af disse faaes et vink i et arbeide af den svenske geolog og folkehøiskolebestyrer Leonard Holmstrøm, „Anteckningar om jordbruket m. m.“, en afhandling, som staar i Kungl. Landtbruks-Akademiens Handlingar och Tidskrift 1898. Forfatteren omtaler der et vel omgrænset strøg i nordøstre Skaane, hvor frugttrær, specielt æbletrær vokser i stor frodighed ikke alene i velpleiede haver, men ogsaa omtrent uden pas og stel paa havnegange, paa bjergskraaninger mellem enebuske og løvtrær, paa grænserne mellem agrene o. s. v., ganske som i Hardanger. Han kommer til det resultat, at dette skyldes jordsmonnet; æblehaverne trives, hvor dette er lerholdigt morænegrus, saaledes beliggende at man kan plante uden at drænere. *Dette samme er som regel æblehavernes jordsmon paa Vestlandet hos os.* Vi finder dem nemlig mest paa skraaninger, hvor jorden er fuld af større og

mindre stene, der ligger i en grusagtig og samtidig leragtig grundmasse; paa saadanne steder er der dybt ned til grundvandet.

Paa Østlandets gaarde dyrker man derimod som regel udvasket ler, sand og grus, som dels er gammel havbund, dels alluvialland langs elvene. Morænegrus savnes vel ikke; men det ligger borte i lierne og skogbakkerne, mens husene, indved hvilke jo haverne skal være, staar paa de aabne strøg. Ved bedømmelse af et steds skikkethed eller uskikkethed for frugtavl er sikkerlig grundens geologiske beskaffenhed en sag af betydning, der ikke har været nok agtet paa, og interessant er det, at Holmstrøm ved hjælp af de geologiske karter kan pege paa, hvilke egne inden Skaane det er, hvor frugtavlen har de bedste betingelser. Naturligvis er der ved en ting som denne andre hensyn at tage i betragtning; men den geologiske side af sagen bør ogsaa være med. Overhovedet har jeg havt, og har fremdeles den tro, uagtet en del af vore landbrugsautoriteter ikke rigtig deler den, at geologien bør have en, om end beskeden, rolle ved arbeidet for vort landbrugs opkomst. Geologien bringer sikkerlig i en del spørgsmaal, eksempelvis nu i dette om frugtavlen, en større klarhed, end man kan faa uden.

Hans Reusch.

Dyrenes liv er en symbiose med mikrober, det vil sige, at vi ikke kan leve og trives uden mikrobernes hjælp.

Duclaux opkastede i 1892 spørgsmaalet, om pattedyrene kan fordøie sin mad uden mikrobernes hjælp. Vor tarmkanal afsondrer jo forskjellige fordøielsessafter til opløsning af næringsmidlerne, saa man kunde tro, at dette maatte være nok til at sikre vor ernæring.

Flere forskere, saaledes Nencki, Nuttall og Thiesfelder har ogsaa holdt unge dyr ilive længere tid, naar de kun har faaet steril føde, imidlertid trivedes disse dyr ikke saa godt som andre, hvis føde ikke steriliseredes. Paa 6te og 10de dag havde de ikke øget mere end 11 og 16 pct. af deres vegt ved fødselen, mens paa almindelig vis opalede dyr øgede 20 og 61 pct. i den samme tid. Af disse forsøg fremgik altsaa ingenlunde, at mikroberne var unyttige, om de kanske ikke var strengt nødvendige for livets bestaaen.

Nu har Max Schottelius i Freiburg anstillet nye forsøg paa følgende maade.

Istedetfor som Nuttall og Thiesfelder at arbeide med dyr, der ved operation udtoges af mors liv, for at de ikke ved fødselen skulde faa mikrober i sig, og opføde dem med steriliseret brød og melk, har Schottelius arbeidet med kyllinger. Man skulde nu tro, at disse, der ligger inde i egget lige til fremkomsten af dette paa denne tid, maatte være fri for mikrober; men dette er ikke tilfældet; disse trænger igjennem eggeskallen, og det er et temmeligt besværligt arbeide at holde kyllingerne fri for mikrober. Vi kan nu ikke her i detaljen beskrive alle de omstændelige forholdsregler, som Schottelius tog for at sikre kyllingerne mod mikrober, men det lykkedes ham, idet kyllingerne udklækkedes i et bur, hvor de ved sin fremkomst fandt sterilt vand og steril føde. Trods alle forsigtighedsforanstaltninger lyktes ikke alle forsøg, men Schottelius har opalet flere kuld af kyllinger,

hvis ekskrementer, og de selv ved dyrkning paa gelatine, viste sig aldeles sterile. Ved at sammenstille vegten af disse dyr ved fødselen og paa den tid, de blev dræbt, fremgaar det, at de efter fødselen næsten ikke tiltog i vegt; dens høieste tilvekst var 25 pct. efter 12 dages liv, og heri har rimeligvis det indtagne vand en stor andel. Efter 12te dag var der snarere aftagning i vegt. Kyllinger, der opfødes paa almindelig maade, har paa 12te dag tiltaget 140 pct. i vegt og paa den 17de dag 250 pct.

Man kan da slutte, at for kyllinger ialfald er mikroberne af stor nytte for fordøielsesarbeidet. Disse kyllingers næring var netop af den sort, for hvilken fordøielseskanalens safter skulde være opløsende. Ved at saa ud ekskrementer paa gelatine, blev denne i de første 4—5 dage ikke grumset eller opløst, hvad de, om de havde indeholdt nogen væsentlig mængde af fordøielsessaft, skulde have bevirket. Efter denne tid, altsaa fra 6te dag, opløstes derimod gelatinen. Det synes altsaa, som om fordøielsessaften i de første dage ikke afsondres, og at da mikroberne ved sine afsondringer kan eller maa besørge næringsmidlernes opløsning.

Hvad der bestyrker denne ide er, at om man undersøger ekskrementerne hos kontrolkyllingerne de to første dage, saa finder man ikke mikrober i den før den 36te eller 40de time, og i denne tid tiltog heller ikke kyllingerne i vegt.

Undertrykkelsen af den mikrobiske fordøielse i disse første dage kan derfor blive skjæbnesvanger for den unge og endnu svage kylling, og det synes at være klart, at den er nødvendig for kyllingens trivsel. Om den senere hen er nødvendig eller kun understøttende er foreløbigt umuligt at sige; ofte nok bliver mikroberne da skadelige ved at producere toxiner, der er skadelige for vævene og frembringer diarrhoe. Men da vi nu, baade sunde og syge, altid har mikrober i vor tarmkanal, er det rimeligst at antage, at de som regel er os til nytte, og at det gjælder om at hindre dem fra at komme paa afveie i sin virksomhed og saaledes virke sygdom. *(h.)*

Tuberkelbaciller i smør. Der har i de senere aar været publiceret en række arbeider over tuberkelbaciller i det smør, der fremkommer paa berliner markedet. Disse arbeider er imidlertid i høi grad modstridende. I et arbeide fra det hygieniske institut i Berlin berettede Obermüller, at i samtlige 14 af ham undersøgte smørprøver fandtes der virulente tuberkelbaciller. Med rette vakte denne beretning stor opsigt, men dens værdi tabte sig dog noget, da det viste sig, at alle smørprøverne skrev sig fra samme kilde.

Petris omfattende undersøgelser ved det keiserlige sundhedskontor gav et meget bedre resultat. Blandt 102 smørprøver fra meget forskjellige steder havde 32.3 pct. tuberkelbaciller. I 52.9 pct. fandt Petri de tuberkellignende bakterier, hvorpaa Koch først har gjort opmerksom, og som senere Petri og Lydia Rabinowitsch har beskrevet. De forandringer, som disse bakterier foraarsager, kan skuffende ligne billedet af de egte tuberkelbaciller. Ved de tidligere smørundersøgelser paa tuberkelbaciller har der af denne grund ind-

sneget sig en feil. Hormann og Morgenroth beretter dernæst om sine undersøgelser paa 10 smørprøver, der stammede fra tre forskjellige steder. De fandt, at 50 pct. var inficeret med tuberkelbaciller.

Meget gunstigere var de af Rabinowitsch i 1897 anstillede undersøgelser. I 30 i Berlin og 50 i Filadelfia undersøgte smørprøver kunde der ikke paavises tuberkelbaciller, men i 28.7 pct. fandtes de ovenfor omtalte tuberkelbacillelignende bakterier.

Paa grund af disse saa modstridende resultater opfordrede Koch Rabinowitsch til paany at gjenoptage disse smørundersøgelser paa tuberkelbacillen. I mai 1898 paabegyndtes dette. Af 15 smørprøver fra 14 forskjellige forretninger indeholdt kun to levende virulente tuberkelbaciller, og disse to stammede begge fra samme kilde. Nogle af de 13 andre prøver viste pseudotuberkuløse forandringer.

Dette resulterede i, at samtlige prøver, som denne ene forretning bringer i handelen, blev underkastet en indgaaende undersøgelse. Prøverne underkastedes to undersøgelser, i juni og juli. I 70 pct. paavistes egte tuberkelbaciller. Resultatet vilde have været endnu ugunstigere, nemlig 87.5 pct., dersom de prøver var blevne kasserede, hvis forsøgsdyr gik fortidlig tilgrunde paa grund af bughindebetændelse.

I oktober undersøgte Rabinovitsch ifølge opfordring fra Koch for tredie gang samtlige prøver i vedkommende forretning. Resultatet var endnu ugunstigere. Samtlige prøver, altsaa 100 pct., indeholdt tuberkelbaciller. Alle forsøgsdyr, der ikke døde for tidligt, viste samtidig det typiske billede paa indpodet tuberkulose, det var i saa henseende ligegyldigt, om dyrene var inficerede med meget eller lidet smør.

Til kontrol undersøgtes samtidig alle de smørsorter, som en anden berliner smørforretning havde tilsalgs. Intet af de ved denne leilighed benyttede kontroldyr viste tegn til tuberkulose. Kun faa havde pseudotuberkuløse forandringer. Dette kontrolforsøg gjentoges endnu en gang, men med samme resultat, at levende tuberkelbaciller kunde ikke paavises i den sidstnævnte forretnings smør.

Resultatet af disse Rabinowitsch undersøgelser er, at en af de større smørforretninger i Berlin omtrent udelukkende bringer i handelen smør, som indeholder tuberkelbaciller. Heldigvis er dog saadant enestaaende. Naar bortsees fra smørprøverne i denne ene forretning kunde ikke tuberkelbaciller paavises i 19 smørprøver, der skrev sig fra forskjellige steder. Baumgarten i Tübingen har ogsaa paavist at tuberkelbaciller kun yderst sjeldent forekommer i smørret. Han siger blandt andet: I det pathologiske institut i Tübingen har der i de sidste maaneder været anstillet meget omfattende undersøgelser for at paavise tuberkelbacillen i smør, men med et fuldstændigt negativt resultat. Derimod fandtes nogle gange de tuberkelbacillelignende bakterier, som andre forfattere omtaler. *(i.)*

„Naturwissenschaftliche Wochenschrift“.

Troldkobbe eller troldsæl kalder vore ishavfarere en liden kobbe, som af og til skydes oppe i drivisen. Efter ishavsfarernes udsagn skal den være en egen art, der er vidt forskjellig fra de øvrige ishavssæle. Denne sæl kaldes ogsaa larv eller larvkobbe af tromsø-

væringerne. Under den svenske Spitsbergsekspedition i 1898 skjød professor Nathorst en saadan sæl i drivisen mellem Grønland og Spitsbergen. Paa grund af de moderne finkalibrede vaabens sterkt sprængende kraft blev kraniet og de fleste af forkroppens ben aldeles knuste, men saameget blev dog bevaret af skelettet, at det kunde benyttes til sammenligning med vore hidtil kjendte sælarter. Docent Einar Lønnberg, der anstillede disse komparative undersøgelser, kom til det resultat, at denne „troldsæl" ikke var nogen egen art, men en usædvanlig liden ringsæl. Trods sin lidenhed, den var kun ca. 60 cm. lang, havde den forholdsvis store og vel udviklede veirbuster, kløer og lemmer. Eksemplaret var en ganske ung hun, som sandsynligvis har været sent født. Dyrets forkrøblede udvikling skriver sig muligens ogsaa fra, at moderen meget tidligt omkom. Dette forklarer imidlertid ikke fuldstændigt dyrets forkrøblede udseende og dets ringe størrelse.

Ringsælen er som bekjendt et kystdyr, der som regel ikke forekommer langt fra land, men inde i fjorde og bugte. Dette individ blev imidlertid skudt midt inde i drivisen, hvor der er meget dybt. Sandsynligvis er den med et isflag drevet ud paa dybet, hvor den har havt vanskeligt for at skaffe sig næring paa den maade som grønlandssælen og de øvrige mere pelagiske arter. Af mangel paa tilstrækkelig næring skulde da dyret være blevet forkrøblet.

To saadanne troldsæl er blevne videnskabeligt undersøgte, det her omtalte og et eksemplar, som findes i Tromsø museum. De var begge ringsæl. Det kan dog være muligt, at navnet bruges ogsaa paa forkrøblede individer blandt de øvrige ishavssæle. *J. G.*

Kan krebsene høre? I den zoologiske station i Neapel har dr. Theodor Beer anstillet en række eksperimenter med forskjellige krebse (*pagurus, palæmon, palæmonetes, mysis,* o. s. v.) for at kunne besvare dette spørgsmaal. Kom lyden fra luften, viste dyrene ikke spor til reaktion. Ogsaa naar den skrev sig fra vandet, kunde Beer neppe merke noget indtryk.

De dyr, som i det heletaget reagerede, saasom *palæmonetes varians,* gjorde dette paa en saadan maade, at man fik det indtryk, at de ikke kunde skjelne mellem en sterk og en svag lyd, de viste mere en ren ubevist flugtrefleks. Men selv denne foregik kun da, naar lyden blev frembragt i en saa kort afstand fra vedkommende dyr, at ogsaa et menneske, som holdt sin haand ned i vandet, kunde merke gjennem følelsen de rystelser eller vibrationer, som opstod ved lyden.

Efter dr. Beers mening har de heftige bevægelser, som dekapoderne og mysiderne udfører, saasom springen og slaaen med halen, intet med hørselen at gjøre, de er snarere en „følelsesrefleks".

Ødelagdes paa saadanne dyr statocysterne, hine organer, som man tidligere antog var sædet for hørselen, indtraadte en hæmmet refleksbevægelse. Hvad enten strykninforgiftede dyr blev berøvet sine statocyster eller ei, udførte de tangorefleksen som følge af den rystelse, der opstod ved lyden.

Dr. Beer kommer til det resultat, at der ikke foreligger nogen grund til at antage, at krebsenes statocyster har noget med hørselfunktionerne at bestille. Det er i saa henseende ligegyldigt om de indeholder eller ikke indeholder statolither, disse konkrementer som hidtil har været kaldt hørestene. Da det nu er sikkert paavist, at disse organer kun har en bevægelsesfunktion, bør de for fremtiden kaldes „statocyster" og „statolither" istedetfor „otocyster" og „otolither, som de tidligere kaldtes. *sg.*

„Naturwissenschaftliche Wochenschrift".

Digre hagelkorn. I de første dage af juli 1897 rasede der et voldsomt uveir ledsaget af svære hagelbyger i Steyermark. Den 2den juli herjede en hagelbyge i Brückl i Kärnthen, hvorunder der faldt isklumper, der havde en længdediameter af 5—13 cm. Under bygen, der varede i 19 minuter, sank temperaturen hele 25^0, fra 32^0 til 7^0.

Endnu sværere hagelstene faldt den følgende dag i Obersteiermark. Enkelte af disse stene veiede 0.8—1.0 kilo og havde et tversnit af 14—15 cm. I Ottendorf skal haglene endog have havt en størrelse og form som de kugler, man bruger paa keglebanerne. En af disse kugler veiede 1.1 kilo, skjønt der var slaaet et stort stykke af den. De kom farende som rene projektiler og trængte indtil $^1/_2$ meter ned i jorden. En eneste af disse kugler kunde knuse 7—8 tagsten. I de omliggende fjelde skal der endog være faldt hagelstene, der veiede $1^1/_2$ kilo.

Det er sjeldent, at hagelkornene veier mere end $^1/_2$ kilo; men baade fra den ældre og den nyere tid har man beretninger om hagelkorn eller rettere hagelstene, der veiede mere end 1 kilo. 3 pund svære stene faldt saaledes 1739 i Würzburg, i Krems 1719 veiede de 6 pund og i Naumo 1717 endog 8 pund. I 1740 faldt der i i Rom hagel af størrelse som et strudseg. I 1822 ved Bangalose i Bengalen var isstykkerne af en melons størrelse. Ved Bolagna 1537 veiede de endog 28 pund. Denne sidste angivelse er dog muligens noget tvivlsom.

Til de absolut usandfærdige historier hører de beretninger om isblokke af digre dimensioner, som vi undertiden finder omtalt i aviser og tidsskrifter. Til eksempel fortaltes i sin tid, at i 1802 faldt der ved landsbyen Putzemichel i Ungarn en firkantet isklump, der var 3 fod lang, 3 fod bred, 2 fod tyk og veiede 11 centner. Tæt ved fandtes endog en blok, der var saa stor som en reisekuffert. Men ogsaa fra vor tid har vi lignende beretninger. I august 1882 fandt man i Kansas efter en hagelbyge en 80 pund vægtig isklump. De gamle krønikere sætter dog rekorden: i aaret 824 fandtes ved Autun i Frankrig et isstykke, der var 15 fod langt, 7 fod bredt og 2 fod tykt, og ved Seringapatam i Indien endog en isblok, der var saa stor som en elefant.

Som rene fantasifostre kan man dog ikke betragte disse beretninger. Det er vel høist usandsynligt, at saadanne ismasser kan dannes i fri atmosfære, men paa den anden side er det eiendommeligt, at

de omtalte hagelblokke altid har været fundne, man har derimod aldrig seet dem falde til jorden. Forklaringen hertil er imidlertid ganske simpel. Disse isklumper, hvis tilværelse man vel ikke har grund til at betvivle, maa være dannet paa den maade, at regnvandet har sammenspulet de smaa hagelkorn paa bekvemme steder, hvor de derpaa er frosne sammen til store blokke.

„Naturwissenschaftliche Wochenschrift". *sg.*

Temperatur og nedbør april 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	— 0.1	— 1.8	7	24	— 9	16	39	— 9	— 19	6	27
Trondhjem	1.9	— 1.4	12	5	— 8	1	56	0	0	10	17
Bergen ...	4.4	— 1.2	14	26	— 4	22	145	+ 49	+ 51	41	4
Oxø	4.1	— 0.2	9	27	— 1	20	34	— 17	— 33	8	1
Dalen.....	3.3	— 0.4	15	27	— 5	20	41	— 2	— 5	8	19
Kristiania .	4.2	— 0.2	16	26	— 3	3	47	+ 19	+ 68	19	16
Hamar....	1.6	— 0.8	12	26	— 10	1	33	+ 11	+ 50	13	16
Dovre	— 1.5	— 1.1	7	26	— 16	1	19	+ 8	+ 73	6	1

Temperatur og nedbør mai 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø......	3.2	— 2.6	9	19	— 7	2	83	+ 37	+ 80	18	22
Trondhjem.	5.9	— 1.8	18	19	— 5	2	48	— 11	— 19	14	30
Bergen	8.8	— 0.6	20	10	0	1	109	+ 5	+ 5	45	30
Oxø.......	9.0	0.0	18	10	1	1	39	— 11	— 22	12	13
Dalen	8.4	— 0.5	21	10	— 4	5	61	+ 15	+ 33	21	15
Kristiania..	9.8	— 0.7	25	10	— 2	1	32	— 10	— 24	19	15
Hamar	6.8	— 1.7	17	9	— 4	2	45	+ 13	+ 41	22	15
Dovre.....	3.0	— 2.2	13	10	— 14	1	26	0	0	12	16

FEB 23 1901

Dyrs værn imod angreb af andre dyr.

I aaret 1896 blev der af „Udvalget for folkeoplysnings fremme" i Kjøbenhavn udgivet en mindre af mig forfattet artikel: „Planters værn imod større og mindre dyr". Da jeg havde afsluttet artiklen, tænkte jeg paa at lade en anden følge efter om „Dyrs værn imod angreb af andre dyr". Jeg fik dog et par betænkeligheder, som jeg ikke straks formaaede at overvinde. Den ene var den, at det samme æmne allerede var blevet behandlet i to danske, folkelige tidsskrifter.[1]) Skjønt disse artikler den gang allerede var 28, 27 og 15 aar gamle, var de dog neppe aldeles ukjendte for mange danske læsere. Anderledes forholdt det sig vist med de norske, og derfor er det, at jeg har henvendt mig til redaktøren at „Naturen" med forespørgsel om optagelse af artiklen.

Den anden betænkelighed var den samme, som jeg havde udtalt i artiklen om planternes værn, idet jeg fremhævede, at undersøgelsen af de saakaldte formaalstjenlige planteindretninger havde givet anledning til megen fantasering paa den ædruelige forsknings bekostning. og at dette navnlig var tilfældet med tilhængere af Darwins skole, der saa formaal overalt. Dette er i høi grad tilfældet med englænderen Wallace og med dem, der har fulgt hans fodspor. Man maa derfor anvende behørig kritik, og det er ikke altid let at afgjøre,

---

[1]) Tidssk. . popul. fremstill. af naturvidenskaben, IV. række, 1. bind 1869. Alf Wallace: „Om formumning og beskyttelseslighed i dyreriget" med en efterskrift efter Wood og en anden efterskrift af Louis Agassiz.

Samme tidssk., V. række, 3. bind 1870. Belt: „Formumning og beskyttelseslighed".

Skildr. af naturvid. f. alle 1882. Wallace: „Beskyttelseslighed indenfor dyreriget" med tilføielser, oversat af udgiveren Jonas Collin.

Samme bog. Wallace: „Forklædning i dyreriget", oversat af udgiveren.

hvad der af naturen er beregnet paa at værne om dyrene, og hvad der har andre formaal.

Efter at have overvundet mine betænkeligheder tog jeg fat paa opgaven, angaaende hvilken jeg endnu vil bemerke, at jeg ikke slavisk har fulgt andre forfattere, men har medtaget forskjellige eksempler, som ikke er brugte af dem, mens jeg paa den anden side kun har givet uddrag af deres meddelelser især efter de alt nævnte artikler.

Da mangfoldige dyr af naturen er henviste til at leve af dyrisk føde, følger det af sig selv, at millioner og atter millioner af dyr bliver fortæret. Dette vil naturen ikke forhindre, men den vil kun sørge for, at dyrene ligesaavel som planterne ikke aldeles gaar tilgrunde. Derfor sætter den skranker for det ene dyrs angreb paa det andet, og dertil anvender den forskjellige midler, hvilket vi nu vil faa se.

Mange dyr er udstyret med saa kraftige vaaben, at de kan værne sig imod angreb og tillige selv angribe. Dette gjælder saaledes om de store rovpattedyr og rovfugle, om krokodiller og mange andre kjødædende dyr. Men saa gaar det jo ud over de dyr, som bliver angrebne. Vi vil imidlertid faa se, at mange af disse ogsaa er værnede paa forskjellige maader blandt andet derved, at de er saa hurtige i sine bevægelser, at de ved flugt kan undgaa mange efterstræbelser, som f. eks. aber, antiloper, harer, vilde heste og æsler, hurtig flyvende fugle og insekter, pilsnart svømmende fisk o. m. fl.

Foruden de kjødædende gives der ogsaa mange planteædende dyr med sterke vaaben, som de dog ikke bruger til angreb, men kun til forsvar. Dette gjælder saaledes om mange med horn udstyrede pattedyr.

Andre dyr, som er langsomme i sine bevægelser, har forskjellige midler til at undgaa sine fienders angreb. Pindsvin og gnaverpindsvin har stive pigge i stedet for haar; hos skjældyrene er haarene blevne til haarde, taglagte skjæl; beltedyrene er dækkede af et benhaardt panser, og de kan end yderligere undgaa sine fiender ved at grave sig ned i jorden. Landskildpadderne skjuler sit hoved og lemmer i den haarde skal, som dækker deres krop; blandt øglerne har træ-leguanerne sterke torne langs ryg og hale, som hos de større arter er saa lange og skarpe, at de kan rive kjødet af et menneskes arm. Blandt fiskene gives der mange, som har pigge overalt paa legemet f. eks. pindsvinefiskene, eller de har et haardt panser som

kuffertfiskene, eller en del af finnestraalerne er stive og kan endda reises i veiret, f. eks. naar et større vanddyr vil sluge dem. Dette gjælder f. eks. om hundesteilerne. Nogle af mine elever bragte mig engang en samling af de smaa hundesteiler med ti frie pigge paa ryggen. Jeg heldte dem ud i et fad med vand for derfra at føre dem over i et vandbur. Dette blev en let sag; thi naar jeg bragte den flade haand hen over dem, reiste de piggene og hang fast i huden.

Mange krabber og krebs er ligeledes udstyret med pigge; det samme gjælder om de straaledyr, som heder søpindsvin, mens blandt bløddyrene de fleste snegle samt muslingerne kan skjule sig i sine skaller.

Mange dyr kan værnes derved, at de er ilde lugtende. Man finder af og til døde spidsmus liggende paa marker eller veie. De har rigtignok ikke undgaaet sin skjæbne at blive dræbt af ugler, men disse har ladet dem ligge, da de lugter af moskus, som udskilles af kjertler paa siderne. Andre har været heldigere: lugten er blevet bemerket, før de blev dræbt. Mange rovdyr har under halen kjertler, der udskiller en vædske, som har en stram ubehagelig lugt. De fleste, som bor i Kjøbenhavn eller gjæster denne by, kjender vistnok denne fra den zoologiske haves rovdyrhus og fra ræveburene. Sterkest og i høieste grad modbydelig er lugten hos stankdyrene fra Sydamerika, som alle andre dyr søger at undgaa.

Der gives ogsaa mange insekter, som har kjertler, der udskiller ilde lugtende vædsker. Dette er saaledes tilfældet med en mængde løbebiller, med mariehøns, ørentviste og mange tæger. I forbindelse med eller uafhængig af lugten har mange dyrs kjød en ubehagelig smag, hvilket hindrer andre dyr i at æde dem. Dette gjælder saaledes om præriehøns, oljebiller, plasterbiller og om mange insektlarver. Eksempelvis kan jeg nævne, at larverne til harlekinsommerfuglen, de saakaldte stikkelsbærmaalere, aldrig ædes af andre dyr. Flere dyr er giftige, saa at de ikke trænger til andre midler, det være sig til angreb som giftslangerne, eller til forsvar. Af padderne er der flere, som har kjertler, der udskiller en giftig vædske; dette gjælder baade om salamandre og om tudser. Ogsaa flere fisk er giftige. Dette er saaledes tilfældet med den smukt farvede fjæsing i vore farvande. Dersom den tilfældig bliver fanget sammen med andre fisk, søger fiskerne straks at dræbe den, thi dens stive rygfinnestraaler er giftige,

og hvis den river saar, og giften kommer ind i blodet, kan det forvolde, at arme eller ben hovner op under store smerter. Plasterbillerne er ikke blot ilde smagende, men ogsaa giftige; bier og hvepser har giftbrodde, søanemonerne og manæterne giftblærer, der sidder paa lange traade, som kan forkortes og forlænges. Naar de udslynges mod andre dyr, brister blærérne, og den brændende vædske, som de indeholder, bedøver eller dræber.

Flere dyr har en saa haard hud, at det bliver vanskeligt for deres medskabninger, der ellers kunde være lystne efter dem, at gjennembore denne. Dette er saaledes tilfælde med mange snudebiller og med de smukke guldhvepser. Af disse ser man ikke sjelden en art med en glinsende grøn forkrop og en violet bagkrop. Den søger at trænge ind i andre hvepsers boliger for at røve deres forraad, men naar disse vil stikke den, krummer den sig, saa de kun kan ramme den meget haardhudede ryg. Andre dyr værnes ved de stillinger, som de indtager, eller ved at lade sig falde til jorden, f. eks. naar den plante, de sidder paa, bliver afbrudt. Larverne til den almindelige brune neslesommerfugl og til dag-paafugleøinene lever paa nesler. Det er let og morsomt i glas at faa dem til at forvandle sig til pupper og sommerfugle, men vil man føre larverne hjem, maa man ikke afbrække neslen og bære den i haanden; thi da vil larverne efter kort tids forløb være borte. Mange sommerfuglelarver af den afdeling, som kaldes maalere, har den vane, naar de hviler, at strække sig ud i skraa retning, blot fæstede ved bagendens klamrefødder, og de kan blive siddende stive og ubevægelige i flere timer, saa de ligner smaagrene paa buske eller trær (fig. 25). Andre insekter gjør sig stive, og naar de kommer i fare, lader de, som om de er døde, f. eks. smeldere, klaner eller fleskebiller o. fl. Mange smaa snudebiller lader sig falde ned fra de blade, som de sidder paa, naar disse bliver rystet, og samtidig skjuler de sine følehorn og ben, saa de kommer til at ligne smaa brune klumper. Flere af de korte tusenben ruller sig sammen og lader, som de er døde, naar man rører ved dem. Ogsaa høiere dyr kan lade, som de er døde; dette er saaledes tilfældet med de i Danmark sjeldne løgfroske. En liden heirefugl i Pampassletterne kan gjøre sig næsten usynlig ved at strække sin lange hals og holde den stiv og ubevægelig i lang tid; hertil kommer, at den i farve ligner de visne, gule siv.

Mange dyr undgaar fare ved at skjule sig eller ved stadig at

bo paa skjulte steder. Nogle tilbringer endog hele sit liv under jorden som muldvarpe og blindmus; andre graver huler som ræve, grævlinger, murmeldyr, hamstere og andre af den store gnaverorden, hvortil de to sidst nævnte hører. De tre sidste og flere andre behøver kun at sørge for sin sikkerhed i en del af aaret, da de tilbringer vinteren paa skjulte steder i dvale.

Nogle dyr danner sig reder i jorden eller paa træer eller i hule træer som ekornet. Mange insekter eller deres larver lever i huler i trærnes bark eller ved. Mange fugle bygger kunstige, ofte skjulte reder til sin yngel; thi i forplantningstiden er det af største betydning for dem at undgaa efterstræbelser. Mange dyr skjuler sig om dagen og søger føde om natten; thi i mørket kan de ikke let opdages,

Fig. 25.

Fig. 26.

især da de fleste natdyr har mørke farver, f. eks. rotter, mus, flagermus, ugler o. fl.

Det forhold, som har vakt mest opmerksomhed, og som har været studeret af forskjellige lærde naturforskere, er dog farvens betydning for dyrene. Man har ofte opkastet det spørgsmaal: hvorfor er dette dyr sort, dette hvidt og et tredie glimrende farvet. Nu giver man svar paa spørgsmaalet: Dyrenes farvedragt er ikke tilfældig; den tjener til at beskytte dyrene ved at give dem lighed med deres omgivelser

Wallace gjør opmerksom paa, at næsten alle ørkendyr er mere eller mindre sandfarvede. Dette gjælder baade om pattedyr, fugle og krybdyr. Paa ryggen er farven mere eller mindre gulagtig, hvilket

er af stor betydning i jordstrøg, i hvilke der hverken findes træer eller buske. Anderledes er forholdet i polarlandene. Der er mange dyr enten hvide hele aaret igjennem som isbjørne og sneharer, eller de skifter farve og bliver hvide om vinteren som hermeliner, ryper og tildels polarræven. Andre helt eller delvis hvide fugle er jagtfalken, sneuglen og snespurven, hvilken sidste er lysere om vinteren end om sommeren. Det samme er tilfældet med flere pattedyr som ulven, de svenske harer og ekornet, der er brunt om sommeren og graat om vinteren. I de middelvarme lande findes der kun faa grønne skovfugle som grøn- og graaspetter, løvsangerne, grønirisker og grønsidskener. Da træerne en stor del af aaret er bladløse, er det fordelagtigere for skovfuglene at ligne stammer og grene end blade; derfor er de fleste af vore smaafugle mørke paa ryggen, selv om de paa bryst og ryg kan have afstikkende farver. Vore mark-, vade- og strandfugle ligner ogsaa for en stor del, navnlig de mindre, sine omgivelser og er brune som jorden, eller som de visne rør, der omgiver mange søer, eller de er graalige som strandsandet.

Anderledes er forholdet i det varme jordbeltes skove, hvor de fleste træer altid er grønne, og hvor mange af dem er oversaaet med store, livlig farvede blomster. Her findes der hele grupper af fugle, der hovedsagelig er livlig grønne som papegøier, biædere, flere duearter, mange kolibrier o. fl. Andre er røde, gule eller blaa og ligner i farve forskjellige blomster, som en mængde kolibrier, papegøier, kardinalfugle og mange andre, af hvilke en del kan sees i Kjøbenhavns zoologiske have.

Lignende iagttagelser har man gjort med hensyn til mange krybdyr. Deres farver stemmer med deres omgivelsers, træleguanerne er grønne, jordleguanerne brune, træslangerne er grønne eller spraglede, gekkoerne, som lever paa mørke steder og er natdyr, er selv mørkt farvede. I Danmark er hugormen brun som visne lyngblade; staalormen er ligeledes brunfarvet paa ryggen. Vore firben spiller i forskjellige farver; nogle ligner jorden i skovene, andre græsset i disse. Snogen, som er lettere kjendelig, søger skjul i jorden, eller den undgaar efterstræbelser ved at svømme.

Paa farvebeskyttelse for fisk nævner Wallace enkelte iagttagelser. Bundfiske som rokker, flyndrer og ulke ligner i farve bundens sand og grus; fiskene paa koralrevene er livlig farvede ligesom selve korallerne. Med hensyn til forklaringen af fiskenes farver er der dog

endnu meget ukjendt, ligesom i det hele om deres beskyttelsesmidler. Jeg vil kun pege hen paa, at mange fiske skjuler sig paa bunden, andre imellem tangplanter, andre er pilsnare i sine bevægelser og undgaar sine fiender ved flugt, atter andre kan hæve sig over vandets overflade og i kort tid flyve; nogle er giftige.

Om tydningen af de forskjellige omtalte forhold som beskyttende kan der ikke tvivles, selv om der i enkelte tilfælde kan føies et spørgsmaalstegn til. Farvens betydning viser sig tydeligst hos insekterne, og for mange arters vedkommende er der i saa henseende gjort grundige undersøgelser, af hvilke jeg skal omtale en del.[1]

Wallace, som har foretaget lange reiser i de varme jordbelter, lagde merke til, at jo langsommere insekterne var i sine bevægelser, og jo mere de manglede andre forsvarsmidler, desmere var de beskyttede ved sine farver. Han saa tusener af biller, som hele dagen sad fastklamrede til døde eller væltede træer, og som i den grad lignede træbark, at de næsten ikke var til at opdage. I Norden kan man iagttage noget lignende. Jeg saa engang paa strandveien mellem Kjøbenhavn og Helsingør en busk, hvis brune grene havde nogle underlige brunt farvede udvekster. Ved at se nøiere efter, saa jeg, at det var tre natsommerfugle[2] (fig. 26), der aldeles lignede barken, ja der var endog paa hver forvinge en større, lysere plet, der gav det udseende af, at der paa det sted havde siddet en gren.

Mange biller afgiver eksempler paa farvens betydning. Naar de opholder sig paa blade, er en stor del af dem grønne som snudebiller, guldbiller o. fl., færdes de paa jorden eller paa trægrene, fremhersker sorte eller brune farver.

Som enhver ved, er en stor del sommerfugle i virksomhed om dagen og hviler om natten, hvorfor de kaldes dagsværmere. De er i reglen smukt farvede, men de smukke farver findes især paa vingernes overflade, mens underfladen er mattere og mørkere farvet. Dette er af stor betydning, thi naar dagsværmere hviler, sidder de med opad rettede vinger, saa at kun disses underflader kan sees. Eksempelvis kan nævnes den alt omtalte brune næslesommerfugl og hvidsværmerne eller kaalfuglene, hvis vinger er hvide paa overfladen, men gule paa undersiden. Dette er tydeligst fremtrædende hos grønaaret

---

[1]) Med benyttelse af de alt nævnte artikler.
[2]) *Pygæra bucephala.*

kaalfugl, hvis vinger paa underfladen har fremtrædende grønne aarer med brede graa rande. Hos nogle smaa engsommerfugle, som kaldes blaafugle eller aleksis eller strøpunkter er hos hannerne vingernes overflade glinsende blaa, men paa underfladen er vingerne hos begge kjøn oversaaet med smaa, forskjellig farvede pletter, hvorved de bliver mindre kjendelige mellem engens blomster. Hunnerne er mindre iøinefaldende, da vingerne paa overfladen er brune. Wallace mener, at hvis man nøiere iagttog sommerfuglenes levevis og de planter, paa hvilke de hviler, vilde man finde endnu flere overensstemmelser imellem deres farver og de planter, paa hvilke de pleier at sætte sig for at sove. Et eksempel herpaa afgiver den lille smukke aurorasommerfugl.[1]) Hannernes vinger er paa overfladen hvide med sorte spidser, mens hannerne indenfor den sorte spids har et bredt orangerødt belte; men begge kjøn har paa den lyse underside en mængde friskgrønne, uregelmæssige pletter. Om aftenen sætter aurorafuglen sig ofte paa blomsterskjermene af den vilde kørvel, og her kan den om natten hvile i ro; thi vingernes undersider falder i farve sammen med de grønne kørvelblade og de smaa, hvide blomster, saa det er vanskeligt at opdage dyrene.

Nogle af de merkeligste eksempler paa beskyttelseslighed afgiver ifølge Wallace nogle meget almindelige indiske dag-sommerfugle, som kaldes kallimafugle. Vingernes overside er hos disse store sommerfugle meget iøinefaldende; de er nemlig blaa med brede røde baand; men paa undersiden har arterne af denne slegt matte brune eller graa farver, og da vingerne ender spidst og er udstyret med mørke ribber, ligner de aldeles et vissent blad, og da Wallace lagde merke til, at sommerfuglene aldrig hvilede paa grønne blade, men altid imellem vissent løv, var det neppe muligt at opdage dem (fig. 27).

Andre sommerfugle sværmer i tusmørke eller om natten. De er i mange henseender forskjellige fra dagsværmerne. Deres krop er tyk og plump, og naar de hviler, bøier de ikke vingerne opad imod hinanden, men de holder dem i vandret stilling, og de fleste dækker bagvingerne med forvingerne. De første kan have smukke tegninger, men de sidste er mat farvede, brune eller graa. Dette er af vigtighed for disse sværmere; thi de hviler om dagen blandt andre steder paa grene og stammer, som de ofte, især naar disse er dækkede med lav-

---

[1]) *Anthocharis cardamines.*

planter, ligner i en paafaldende grad. En af natsværmerne, den egebladvingede spinder, ligner under hvilen et bundt tørre, visne blade, saa man har ondt ved at finde den.

En naturforsker, Green, har henledet opmerksomheden paa overensstemmelsen mellem natsværmernes farver og de farver, der hersker i naturen til forskjellige aarstider. Høstens gule og brune farver fandtes hos ikke mindre end 42 af 52, vistnok i England, undersøgte arter, mens graat og sølvhvidt er fremherskende hos vintersværmerne.

Ogsaa larverne af mange sommerfugle ligner ofte i farve de blade eller kviste, paa hvilke de sidder, ved enten at være grønne eller brune.

Fig. 27. To kallimafugle, siddende paa visne blade.

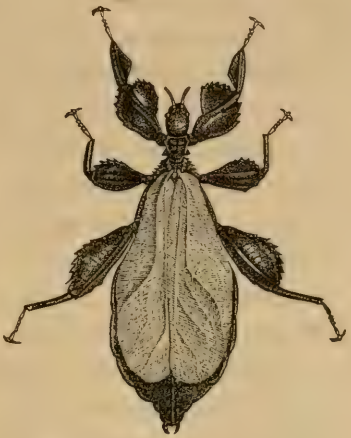


Fig. 28. En knæler med bladagtige udvekster.

En af de insektordener, som afgiver de smukkeste eksempler paa farvebeskyttelse, er de skindvingedes orden. Faarekyllingerne, der lever paa mørke, skjulte steder og kommer frem om natten, er ligesom sine frænder jordkrebsene og andre natdyr mørke og uanselige af farve, mens græshopperne, der om dagen hopper omkring imellem grønne planter, selv er grønne.

I de varme jordbelter, f. eks. i Ægypten, lever der nogle insekter, som er i slegt med græshopperne, men som dog i flere henseender afviger fra disse. De kaldes knælere, da det ser ud, som om de ligger paa knæ paa sine store forben. De blev derfor i ældre tider betragtede med en vis ærefrygt, da man antog, at de knælende holdt bøn. Ved nøiere eftersyn vil man se, at knælerne rager høit til veirs,

og at det er de forlængede hofter, som dyrene hviler paa, dog ikke, som man troede, for at bede, men for at fange andre insekter, som udgjør deres føde. Forbenene er altsaa fangeben. Disse knælere har samme farve som de blade, paa hvilke de færdes, og ribberne i vingerne giver dem endnu mere lighed med disse. Ja, hvad mere er, nogle har et bredt bryst og bladagtige udvekster paa lemmerne, saa ligheden bliver endnu mere skuffende (fig. 28).

Alle arter lever dog ikke paa blade, men flere færdes paa jorden. I Ægyptens ørkener lever der saaledes flere jordknælere, der i den grad i farve ligner den jordbund, paa hvilken de lever, at det neppe er muligt at opdage dem.

Andre skindvingede insekter, som kaldes vandrende blade, ligner saa aldeles i farve, ribbefordeling og bladagtige udvekster paa lemmerne de blade, paa hvilke de lever, at det, naar de sidder roligt, ikke er muligt, at skjelne dem fra de virkelige blade.

Nogle andre insekter af den nævnte orden kaldes spøgelser eller vandrende pinde. De er lange, nogle har endog fodlængde, men meget smale; deres farver er mørke, da de sidder paa visne grene eller bladløse buske, og de ligner disse i den grad, at de ikke kan opdages. Wallace fortæller, at han paa en af sine reiser i de varme jordbelter havde gjort sig det til vane at røre ved enhver mistænkelig stump død pind, der laa løst paa bladene, som den eneste maade, hvorpaa han kunde opdage, om det var virkelig døde pinde eller falske „levende pinde“. Undertiden har spøgelserne samme farve som grene, der er beklædte med lavplanter. I Borneos sumpskove fandt Wallace en art med grønne udvekster, der gav dyret den fuldstændigste lighed med en med fine moser beklædt gren. Han fik et saadant dyr af en indfødt, som forsikrede, at mosen var vokset over insektet, mens dette endnu levede, og kun en nøiagtig undersøgelse viste, at den tilhørte selve dyret.

Der kunde tilføies meget mere med hensyn til de midler, naturen bruger for at beskytte forskjellige insekter; ogsaa hos mange andre hvirvelløse dyr vil der kunne nævnes meget, som tjener til det samme. Jeg vil kun anføre nogle faa eksempler.

I havet træffer man mange forskjellige arter af krabber og krebs, som har gjort sig ukjendelige ved at plante stykker af tangplanter, koraller eller andre levende gjenstande paa sin ryg. Man troede først, at denne forklædning var tilfældig, og at søplanterne eller sødy-

rene selv havde fæstet sig til de levende krebs i stedet for til døde sten, men man har senere opdaget, at krebsene selv for mere at komme til at ligne sine omgivelser planter de forskjellige sager paa sig, og da baade mindre tangplanter og stykker af koraller og andre lavt staaende dyr kan trives og vokse paa krebsens og krabbernes skaller, bliver disse tilsidst aldeles skjulte af de paa dem voksende skove.

Blæksprutterne kan skjule sig ved at udgyde den sorte blækvædske, som har givet dem deres navn, men mange af dem har ogsaa den egenskab at kunne skifte farve, hvorved de kommer til at ligne sine omgivelser. Om en ottearmet blæksprut fortalte saaledes opsynsmanden ved et stort saltvandsbad i det nordvestlige Frankrige, at den blev forfulgt af en havaal, men at den, da den merkede den truende fare, lagde sig tæt op til et klippestykke, hvis farve den aldeles antog.

I nogle tilfælde er Wallace og hans tilhængere dog for dristige med sine tydninger, og for saa vidt dette forekommer mig at være tilfældet skal jeg afholde mig fra at omtale dem. Der er kun et, som jeg endnu vil henlede opmerksomheden paa, nemlig paa den saakaldte formumning, som jeg skal oplyse ved et par eksempler.

Ved formumning forstaar Wallace den fremtoning, at dyrearter, som er uden beskyttelse, har faaet lighed med dyr, som lever sammen med dem, og som paa en eller anden maade er beskyttede. De sidste forekommer i reglen i stor mængde; de første, som trænger til beskyttelse, er sjeldnere. Der maa derfor ikke gaa alt for mange af dem til grunde. Dog vi vil vælge et bestemt tilfælde.

I flere af de varme lande lever der nogle sommerfuglefamiljer, af hvilke jeg vil anføre navnet paa den sydamerikanske: heliconiderne. De udmerker sig ved sin betydelige størrelse og ved pragtfulde farver, og de forefindes i meget stor mængde. Deres flugt er langsom og tung, men de søger dog ikke at skjule sig, da de slet ikke frygter for angreb af fugle eller andre dyr. Dette hidrører fra en høist modbydelig lugt og en ubehagelig smag, som er knyttet til disse dyr, og som afholder fuglene fra at æde dem. De kan derfor rolig flyve omkring midt imellem fugle, som vilde have været deres fiender, dersom de havde været velsmagende.

Sammen med heliconiderne flyver der nogle sommerfugle af andre familjer, som forekommer i ringe mængde. Deres kjød yndes af fug-

lene, men flere af arterne ligner aldeles i udseende heliconiderne. De fugle, som ikke vil gjøre sig den uleilighed at dræbe disse ilde smagende dyr, lader da ogsaa de velsmagende sommerfugle være i fred, fordi de antager dem for heliconider. Denne formumning er altsaa et værn for dem, saaat de derved undgaar efterstræbelser.

Wallace afbilder mange forskjellige sommerfugle for at bevise sin paastands rigtighed. Dog han holder sig ikke til sommerfuglene alene, men tager ogsaa eksempler fra andre insektarter, ja enkelte endog fra slanger og fugle.

De anførte meddelelser baade om formumning og i det hele om dyrenes værn anser jeg imidlertid for at være tilstrækkelige. Den tænksomme læser vil selv kunne udfylde dem med mange andre.

Chr. Grønlund.

En norsk plante, som blomstrer i sneen.

Alt længe har det været kjendt, at *soldanella alpina,* en til primulaceerne hørende og i Sydeuropas høialper voksende plante, formaaede med sin knop at gjennembryde snedækket og over dette at udfolde sine violette blomster. Den spirende soldanellaknop udvikler ved sit aandedræt varme, og denne varmemængde formaar at smelte bræisen omkring knoppen, alt efter som denne hæver sig op imod lyset, indtil endelig islaget er gjennembrudt, og den staar fri. Men knoppens raske vekst er igjen betinget af det næringsforraad, som planten den foregaaende sommer har opsamlet i sine overvintrende blade og i sin rodstok. Det overraskende syn, en blomstrende *soldanella* frembyder, er saaledes resultatet ikke af den indeværende, men den forgangne vekstperiodes arbeide. Dette er af interesse, da det — biologisk seet — stiller planten i klasse med den plantegruppe, vi er vant til at betegne som vaarplanter, saaledes ogsaa med nedenfor nævnte komposit.

I vaar (den 7de mai) iagttog jeg et fænomen, der i høi grad bragte tanken hen paa *soldanella alpina.* Scenen var imidlertid ikke de sydeuropæiske høialper, men en norsk veigrøft, og den tyrolske

fjeldvekst var ombyttet med en norsk lavlandsplante, *tussilago farfara*.[1]) Eksemplaret fandt jeg voksende midt inde i en liden sneflek af størrelse som et kalveskind, ved veien til Sognsvandet (omkring 2 km. fra Kristiania). Nogle af dens blomster var helt, andre kun halvt udsprungne, atter andre stod endnu i knop. Knoppene var bøiede nedover og ind mod de skjævtstaaende stengler og hvilte som i en hætte- eller nischeformet fordybning i sneen. Rundt omkring hver enkelt blomsterbærende stengel var sneen borttæret, saa man havde en fuldstændig kanal, omkring 1 cm. i tversnit, gjennem den temmelig faste og isede, paa sin overflade kornede sneflek helt ned til grunden. Snerestens tykkelse var opimod 10 cm. Ogsaa ved sneflekkens rand stod *tussilago* i tætte, guldgule klynger; det var skud, som solen allerede havde friet ud af sneen.

Uden at ville paastaa, at *tussilago* i dette tilfælde taaler nogensomhelst sammenligning med den etpar tusen meter over havet, ved evig sne og is voksende *soldanella* — ogsaa den gjennemborer dog snelaget blot i bræens yderste rand — er dog fænomenet saa vidt forbausende, at det fortjener at omtales. Og iagttagelsen vinder i interesse ved de indbyrdes lighedspunkter, som der er mellem de to nysnævnte planter. Begge besidder en underjordisk stengel. Ligesom hos *soldanella* er heller ikke hos *tussilago* de blomsterbærende skud dannet efter den nye vekstperiodes indtræden. De er et verk af de vegetative skud fra forrige sommer. Der er blot den forskjel, at vegetationsskuddet med løvbladene hos *soldanella* overvintrer og først dør bort, naar det har afgivet hele sit næringsforraad til formeringsskuddet, mens løvbladene hos *tussilago* først kommer frem efter blomstringen og dør bort om høsten. Men inden den tid har de rigtignok arbeidet saa ihærdigt, at blomsterknoppene er fuldt uddannede for kommende vaar. Undertiden trænges dog flere vekstperioder hertil.

Som man ser, er der lighedspunkter mellem de to planter. Omendskjønt nu *tussilago farfara* hos os er almindelig i lavlandet, kan den dog ifølge Blytts Norges flora gaa op paa fjeldene til en høide

---

[1]) Dens norske navn er leirfivel. Paa enkelte steder kaldes den ogsaa for hestehov, hvilket navn egentlig refererer sig til bladene. Planten er hos os almindelig paa Østlandet, sjeldnere i det vestlige. Forøvrigt er den almindelig udbredt over hele Europa med undtagelse af Balkan halvøen, hvor den sjeldnere forekommer. Den findes ogsaa paa Island.

af 1300 m. over havet. Og Nyman meddeler i sin Conspectus floræ Europeæ, at planten kan gaa helt op til snegrænsen.

Dette synes at tale for, at *tussilago farfara* ligesom *soldanella* i virkeligheden er en alpin plante. At flere eksemplarer af den findes blomstrende i sneen tyder jo ogsaa paa, at den oprindelig er afpasset for et koldt klima med en kortvarig vekstperiode.

Idar Handegaard.

Om ugjennemsigtige legemers gjennemtrængelighed for lysstraaler af stor bølgelængde.[1]

I.

For at øiet skal kunne se en gjenstand stillet bag et ugjennemsigtigt (opakt) legeme, et træbræt f. eks., fordres to betingelser, først at de lysstraaler, der udgaar fra den opstillede gjenstand kan gjennemtrænge det opake legeme, og dernæst, at øiet er gjort modtageligt for de straaler, der er trængt gjennem.

Da den første af disse betingelser altid har været betragtet som umulig, vilde de have været meget unyttigt at beskjæftige sig med at realisere den anden.

Opdagelsen af x-straalerne har vist, at opake gjenstande kan gjennemtrænges af visse straaler, men egenskaberne hos disse straaler, der frembringes kunstig ved hjælp af instrumenter, og hvis egentlige natur er ganske ukjendt, kunde ikke modificere de gamle ideer om gjenstandenes opacitet overfor lyset. Den gamle fabel om gaupen, hvis straalende øine saa tversgjennem mure, synes at maatte vedblive at være den mest uvirkelige kimære.

Den er det imidlertid ikke. Forfølgende vore undersøgelser over de straaler, som man har kaldt det sorte lys, er vi komne til at forstaa: 1) at lysstraalerne eller idetmindste visse af dem gjennemtrænger uden vanskelighed mesteparten af de opake legemer; 2) at de straaler, der

---

[1]) Af Gustave Le Bon i „Revue scientifique". Skjønt artikelen vil være noget vanskelig at forstaa for læsere uden endel fysikalsk lærdom, synes den os at være af saa stor interesse, at vi alligevel har villet give den plads.

Red.

gjennemtrænger dem, vistnok er usynlige, men kan gjøres synlige ved meget simple midler.

Om altsaa vort øie ikke ser gjennem opake legemer, saa er det ikke, fordi straalerne ikke gjennemtrænger dem; det er simpelthen, fordi vor retina er ufølsom for disse straaler. Hvis gaupens øie ikke i virkeligheden besidder den egenskab, som de gamle legender tillægger det, er der dog ingen videnskabelig grund til at antage, at det ikke kunde besidde den. Det vilde være meget let at tænke sig et øie, forresten meget lidet forskjelligt fra vort eget, der besad den evne at se tydeligt tvers gjennem opake legemer.

I denne artikel vil der kun behandles ikke-metalliske opake legemer som træ, sort papir, karton, ebonit o. s. v. Metallerne gjennemtrænges ogsaa af lysstraaler, men de meddeler dem modifikationer, hvis studium skal blive behandlet i et andet arbeide.

II.

Lad os tage en skjærm bedækket med fosforescerende svovlzink og udsætte den to sekunder for diffust dagslys, hvad der gjør den meget lysende, og lad os dernæst lade falde paa dens overflade et intenst solspektrum i nogle sekunder i mørke; hvis vi da fjerner spektret, vil vi se, at intensiteten af det udsendte lys har øget betydeligt i det blaa og violette, men at lysningen er fuldstændig forsvunden fra det grønne til langt ind i det infra-røde. Spektrets to ender virker saaledes paa to modsatte maader paa den samme substans. Lysets langsomme svingninger ødelægger virkningen af de hurtige.

Denne kjendsgjerning har været kjendt i lang tid og har været udnyttet af Becquerel i flere af hans smukke undersøgelser. Hvad der var ukjendt var den yderlige følsomhed af disse reaktioner. De gjør af den fosforescerende skjærm en plade, der er lige saa følsom for straaler af stor bølgelængde som den fotografiske plade er det for korte bølgelængder af det synlige spektrum.[1]

De fosforescerende svovlforbindelser, særlig zinkens, har saaledes i virkeligheden to spektrer, et belysningsspektrum, der gaar omtrent fra straalen F (se fig. 32) til hinsides violet og et udslukkende

---

[1]) De røde straaler har den længste bølgelængde, de violette den korteste. Væsentlig kun de sidste har kemisk virkning, f. eks. paa den fotografiske plade.

spektrum, som gaar fra F til straaler med bølgelængde = 2 μ[1]) med et maksimum af sensibilitet for straaler, hvis bølgelængde er omkring 1.5 μ.

Det er nu netop, som vi snart skal vise, disse straaler med stor bølgelængde, der ligger langt fra de røde, for hvilke øiet og den almindelige fotografiske plade er ganske ufølsomme, der i høieste grad har den eiendommelige egenskab uden vanskelighed at gjennemtrænge opake legemer, hvad der har været ukjendt før forf. undersøgelser.

For at paavise denne gjennemskinnelighed af opake legemer kan man gaa frem paa to maader og enten anvende et camera forsynt med sit objektiv eller blot anbringe den ømfindtlige skjærm bag det

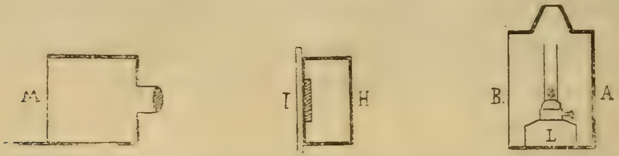


Fig. 29. Opstillingen af apparater til demonstration af lysets gang gjennem mørke legemer. A er en mørk bliklygte, hvis ene væg istedenfor med glas er lukket med sort papir (B); L petroleumslampe. H er en æske af træ, karton, ebonit eller lignende, hvori er indesluttet den metalgjenstand, som skal gjøres synlig eller fotograferes. I er en gjennemskinnelig skjærm, gjort af en glasplade bestrøget med en blanding af svovlzink og fernis. Naar apparatet er opstillet i et absolut mørkt rum, udsættes skjærmen I nogle sekunder for dagslyset og opstilles derpaa bag æsken H. Efter nogle sekunders forløb opstaar der paa denne et lysende billede af den i æsken indesluttede gjenstand. Dette billede kan fikseres ved, at man i 30—60 sekunder lægger skjærmen paa en almindelig fotografisk plade, som derpaa fremkaldes. — Vil man gjøre forsøget med et fotografisk camera, anbringes skjærmen i en almindelig fotografisk kasette ved M, efter at apparatet paa forhaand er indstillet paa gjenstanden.

opake legeme, f. eks. en metalgjenstand indelukket i en æske, placeret nær ved kilden af de mørke staaler. Efter nogle sekunder viser den i æsken indelukkede gjenstand sig lys paa skjærmen.

Den lyskilde, hvis straaler gjennemtrænger de opake legemer, kan simpelthen være en petroleumslampe omgivet af sort papir. Iagttageren befinder sig paa denne maade i et absolut mørke, og det er i dette mørke, at de i æsken indesluttede gjenstande viser sig i lysende træk paa skjærmen (fig. 29).

De forskjellige opake legemers gjennemskinnelighed skal angives senere hen, men i sin almindelighed kan man sige, at ved at

[1]) μ = $^{1}/_{1000}$ mm.

lade gjenstanden berøre skjærmen vil man i 4 eller 5 sekunder paa denne faa det synlige billede af gjenstanden, en metalgjenstand f. eks., der er indelukket i en metallisk æske, hvis bund og laag er blevet erstattet med sort papir eller ebonit. I et fotografisk camera med et portrætobjektiv vil man behøve omtrent 2 minutters eksposition. Der vil fordres omtrent samme tid for at fotografere en statuette belyst af de mørke straaler.

Det erholdte billede er ikke synligt uden i mørke, men man forvandler det let til en fotografisk kliché ved at lægge det i 30—60 sekunder mod en fotografisk plade, som man dernæst fremkalder paa almindelig maade.

Fig. 30. Fotografi af en ordensdekoration, indesluttet i en ugjennemsigtig æske af papir, træ, ebonit etc. Med en æske af ebonit paa 2 mm. tykkelse er ekspositionstiden ca. 2 minutter. Eksperimentets opstilling er den paa fig. 29 angivne.

Af de forskjellige forsøg, man kan udføre ved at gaa frem paa den anførte maade, er det mest slaaende synligheden af en nøgle, en dekoration o. s. v. indelukkede i en æske af ebonit. Ved at placere denne foran den usynlige lampe ser man lidt efter lidt dukke frem af det totale mørke, hvori iagttageren befinder sig, billedet af gjenstanden, der er indelukket i æsken. Naar man opererer med gjennemsigtige skjærme af store dimensioner, er virkningen ganske overraskende (fig. 30).

Dette forsøg med synligheden og fotograferingen i mørke af en gjenstand indelukket i en opak æske og dette ved hjælp af totalt usynlige lysstraaler, er, som man ser, meget analogt med det, der bestaar i at gjøre haandens skelet synligt ved hjælp af x-straalerne.

Jeg maa straks tilføie, at de usynlige lysstraaler er meget mindre gjennemtrængende end x-straalerne, og ikke paa nogen maade kan konkurrere med dem. De har for øieblikket kun en rent teoretisk interesse.[1] Udførelsen af de foregaaende forsøg afhænger ikke alene af valget af svovlforbindelsen, men ogsaa af maaden, hvorpaa skjærmen fabrikeres. Her nogle angivelser derom.

Det svovlzink, som jeg har anvendt, er fabrikeret efter Charles Henry's metode af Société nationale de produits chimiques. Det er det eneste, der har givet mig gode resultater. For at gjøre brug af det pulveriserer man det i en agatskaal og lader det gaa gjennem en silkesil af det fineste nummer. Man blander det dernæst i den samme skaal omhyggelig med en fernis, som man finder hos alle farvehandlere under navn af vernis à bronzer (broncefernis); den pulvermængde, man tilsætter fernissen, maa variere efter denne sidstes kvalitet, men bør ikke være under 30 paa 100. Naar blandingen er fuldkommen homogen, hælder man den, uden at lade den bundfalde, og paa samme maade som kollodium, paa skjærmen. Før dette bør man paa kanten have fastlimet en kartonkant at $1/2$ mm. tykkelse og 2—3 mm. bredde.

Hvis man helder blandingen paa en glasplade, erholder man en gjennemsigtig skjærm, der har udseendet af et fint slebet glas, hvis den derimod heldes paa karton, er skjærmen naturligvis opak, men da man her kan gjøre laget tykkere, er det mere lysende. Naar man ikke har brugt for meget fernis, er skjærmen tør og færdig til at bruges efter $1/4$ time.

Naar man for eksperimenter med spektrer har brug for en meget tynd og meget lysende skjærm, paa hvilken man let kan gjenfinde spektralstraalerne, er der intet andet middel end at indeslutte pulveret uden fernis mellem to tynde glasplader med $1/2$ mm. afstand og sammenlimede langs randen med papir. Skjærmene, der er saaledes tillavede, er mere straalende end de, der er tillavede med fernis, men paa grund af glassets tykkelse kan de billeder, de giver, ikke fint gjengives ved fotografering.

Svovlzink bør udelukkende anvendes for de angivne forsøg, men

[1]) Jeg maa bemerke, at fotograferingen i et camera obscura af et legeme indelukket i en opak æske er fuldkommen umulig ved hjælp af x-straalerne, der, som man ved, ikke brydes og følgelig ikke kan give noget billede gjennem et fotografisk objektiv. Fotograferingen af et legeme indelukket i en opak æske ved hjælp af et camera er et forsøg, som hidtil endnu ikke var udført.

det er ikke den eneste forbindelse, der har disse egenskaber; den har dem kun i en meget høiere grad end de andre svovlforbindelser. Svovlkalcium f. eks. har 300 gange mindre følsomhed end svovlzink.

III.

De foregaaende forsøg giver kun almindelige angivelser om gjennemskinneligheden af opake legemer. Det gjælder nu at maale med nøiagtighed hver enkelts relative gjennemskinnelighed.

Metoden er meget enkel. Man tager mere eller mindre tykke plader af de legemer, der skal undersøges, og fastlimer paa midten af dem et smalt tinbaand. Man anbringer saa pladerne paa svovlzinkskjærmen, som man stiller foran lampen i f. eks. 15 ctm. afstand. Den tid, der trænges for at gjennemtrænge de forskjellige prøvede legemer, er følgende:

Ebonit af 2 mm.s tykkelse	1	sekund.
do. af 1 ctm.s do.	10	—
Et blad af klorsølv af 1 mm.s tykkelse	12	—
4 blade sort papir paa hinanden	15	—
Mahogni bret af $1/2$ ctm.s tykkelse	15	—
Hvidaaret marmor 30—60 sekunder (efter marmorets kvalitet).		
Graa karton af 1 mm.s tykkelse	70	—
16 blade rødt papir paa hinanden	25	—

Man forsøgte dernæst at stanse de mørke straaler ved at sætte foran et sort papir, der var anbragt paa den fosforescerende skjærm, følgende legemer i 1 ctm.s tykkelse:

Krystalliseret stensalt, transparent alun, crownglas, flintglas, røgkvarts, grønt glas. Saltet blev snarest gjennemtrængt, men i løbet af nogle sekunder var lysningen ens under alle de opregnede legemer.

Opstillingen af beholdere af 1 ctm.s tykkelse indeholdende alun, svovlsurt kobber, svovlsurt jern, tvekromsurt kali, humor vitreus (øiets glasvædske) stansede ikke straalerne, men det svovlsure jern opholdt dem 4 gange saa lang tid som de andre.

Af alle de forsøgte legemer er der kun et, sod, der har vist sig opakt, selv i meget tynde lag (0.05 mm.). Sort papir og ebonit, som indeholder sod, hvad der hyppigt er tilfældet, bliver straks opake selv i ubetydelige tykkelser. Førend man bruger dem til forsøg, maa man derfor undersøge deres gjennemskinnelighed, hvad der er gjort i nogle sekunder.

Sodens ugjennemsigtighed tillader lettelig at gjøre følgende forsøg, der ved første øiekast synes et besynderligt paradoks, nemlig at reproducere enten ved berørelse eller ved fotografiapparatet en tegning, der er lagt i en sort konvolut, som igjen lægges i en ebonitæske. Jeg gjengiver her et fotografi, der er erholdt paa denne maade (fig. 31).

Metoden for sammenligning af forskjellige legemers gjennemskinnelighed er meget nøiagtig og meget enkelt, fordi den er uafhængig af lampens afstand og skjærmens beskaffenhed, da det kun gjælder

Fig. 31. Fotografi, erholdt med 40 sekunders eksposition, af et trykt billede indesluttet i en sort konvolut, som atter var indlagt i en æske af 1 mm. tyk ebonit. Det sorte kryds kommer af konvoluttens sammenklæbede, doble kanter. Ved længere eksposition vilde disse være forsvundet.

at sammenligne; det gjælder kun at regne tiden indtil billedets fremkomst paa skjærmen.

Jeg tilføier, at denne metode vil finde adskillig anvendelse. Den har blandt andet tilladt mig at paavise betydelige variationer, som det fra solen kommende usynlige lys undergaar efter veirets beskaffenhed. Der er skyede dage, da man maa bruge 60 sekunder for at faa et billede, som man ved lampens lys faar paa et sekund.

IV.

Vi ved af det foregaaende saa omtrent, hvor i spektret de straaler, der gaar igjennem opake legemer, findes; men for nøiagtigere at bestemme

deres plads, har jeg ved hjælp af en heliostat og et prisme fremkaldt et solspektrum, der kan opfanges paa en svovlzinkskjærm; bedækkes saa denne med et opakt legeme, f. eks. sort papir, saa vil kun de nævnte straaler gaa igjennem og have indflydelse paa skjærmen.

Disses plads varierer naturligvis efter de legemer, man anvender til at dække skjærmen med, men for mesteparten af dem har de virksomste straaler sit maksimum omkring 1.5 μ bølgelængde; deres virkning aftager ind i det røde og orange af spektret. Det er saaledes de usynlige straaler af stor bølgelængde, der næsten udelukkende har evnen til at gjennemtrænge opake legemer, straaler af en bølgelængde omkring 1.5 μ, som det vil sees af vedstaaende figur 32.

Fig. 32. Den sorte skraffering angiver beliggenheden af de mørke straaler, som gaar igjennem ugjennemsigtige legemer, i forhold til farverne i det ovenfor indtegnede spektrum. Bogstaverne D—N angiver nogle af solspektrets fremtrædende linjer.

Hvis vi havde en ligesaa følsom opfanger for straaler af endnu større bølgelængde som den fosforescerende svovlzinkskjærm for de her behandlede, er det sandsynligt, at vi vilde kunne fastslaa en endnu større gjennemskinnelighed af opake legemer.

Den kjendsgjerning, at gjennemskinneligheden øges med ekspositionstiden synes ligeledes at bevise, at den ikke alene afhænger af straalernes bølgelængde, men ogsaa er en funktion af tiden.

Det synes af det foregaaende at fremgaa, at opake legemer bliver saa meget lettere gjennemtrængt af de straaler, der træffer dem, som disse har en større bølgelængde. Naar vi senere skal meddele vore studier over Hertz's straaler, som mesteparten af fysikerne nu betragter som identiske med lyset, men hvis mindste bølgelængde er 10000 gange større end de største lysbølgelængder, skal vi paavise, at de tykkeste mure med den største lethed gjennemtrænges af disse straaler.

V.

Det synes som om lysvirkningen paa vort øie og ellers er en blandingsvirkning af de synlige og af de usynlige straaler; for at studere de forskjellige straalers særlige virkning maatte man altsaa udelukke denne ene sort.

Følgende forsøg synes at vise, at man paa det vis vilde faa resultater. Har man udsat en svovlzinkskjærm for lyset og dækker den ene halvdel af den med koboltglas, der for endel stanser straalerne med stor bølgelængde, finder man denne bedækkede del af skjærmen, naar man har bragt denne i mørke, meget mere lysende end den anden halvdel.

Hvis øiet forholdt sig som svovlzinkskjærmen, skulde det altsaa kunne gaa an at gjøre de os omgivende gjenstande mere lysende ved at stille passende skjærme mellem dem og øiet.

Hvis vi altsaa vil studere virkningen af disse straaler med stor bølgelængde, maa man skille dem fra de synlige straaler, hvad der jo let lader sig gjøre ved at indhylle lyskilden og den iagttagendes gjenstand med sort papir. Et drivhus, hvis ruder var dækket med sort papir af en passende sort, vilde yde god leilighed for forsøg. Nogle foreløbige forsøg, som jeg agter at fortsætte i den kommende sommer, lader mig tro, at virkningen af disse straaler vil være betydelig.

Disse straaler med stor bølgelængde kan muligens virke paa en speciel maade, som vi endnu ikke kan fastslaa, men som ikke udelukkende vil være varmende, som man før kunde antage, da man troede, at maksimum af varmestraaler fandtes i den infrarøde del af spektret. Denne misforstaaelse skriver sig fra de med prismer fremkaldte spektrer; efterat man har fremkaldt diffraktionsspektrer ved hjælp af net, ved man, at maksimum af varme findes i det gule, i nærheden af linjen D, d. v. s. netop i den mest lysende del af spektret. Linjen for dette maksimum deler den synlige del af spektrum næsten nøiagtig i to lige dele.

Havedyrkningen vil kanske finde et element af stor virkning i disse energiske, usynlige straaler. Jeg ønsker det levende om ikke for andet saa for at tilfredsstille alle dem, der gjentagende spørger mig, hvilke de praktiske resultater er af mine undersøgelser af det sorte lys.

Det er neppe nødvendigt at tilføie, at der ikke vil kunne gjøres sammenligning mellem et drivhus, hvor der kun trænger ind straaler af

stor bølgelænge, og de kjeldere, der før har tjent til iagttagelse af mørkets indvirkning paa planterne. Drivhusets mørke vil være det samme før øiet som kjelderens, men de fremkaldte virkninger vil nødvendigvis blive meget forskjellige, fordi drivhuset vil være badet i et usynligt lys, hvis store indflydelse de anførte forsøg aabenbarer.

Plasterbiller.[1])

Til fremstilling af de mangfoldige præparater, som den ældre og nyere medicin har anvendt og fremdeles anvender som lægedom mod menneskehedens mangehaande sygdomme og plager, er det planterne, som har leveret de utvilsomt største og vistnok mest værdifulde bidrag. Men ogsaa et ganske betydeligt antal animalske produkter har herved fundet anvendelse og var allerede i oldtiden kjendte og skattede som virksomme midler mod forskjellige sygdomme. Blandt de dyr, der saaledes er bleven benyttede, vil vi her omtale en liden gruppe insekter, som man har betegnet med udtrykket plasterbiller *(vesicantia cantharidae)*.

En af de bedst kjendte repræsentanter for denne gruppe er visselig den saakaldte „spanske flue" *(lytta vesicatoria)*, der endnu i den moderne medicin har en vidstrakt anvendelse til fremstilling af det bekjendte spanskflueplaster.

Dette insekt er nemlig aldeles ingen flue i dette ords snevrere betydning, men tilhører i virkeligheden billernes orden, ligesom heller ingen af dens „spanske" navn bør lade sig forlede til den antagelse, at den kun er at finde i Spanien, da den tvertimod findes udbredt over største delen af det tempererede Europa og endog saa langt nord som i Danmark ingenlunde hører til de egentlige sjeldenheder.

I legemsform minder spanskfluen (fig. 33, 1) ikke saa lidet om vore almindelige blødbiller *(telephorus)*. Ligesom disse har den en temmelig langstrakt krop, men dækvingerne er betydelig haardere og af en smuk grøn farve, som oftest med en temmelig fremtrædende guld- eller kobberglans. Dens længde varierer mellem 12 og 20 m.m.

Uagtet den som ovenfor nævnt er udbredt over en stor del af Europa, er det dog især i den sydlige del af vor verdensdel, at den

---

[1]) Væsentlig efter Oskar Schultz i „Illust. Zeitsch. f. Entomologi".

optræder i saadan mængde, at en indsamling af den giver noget udbytte. I Spanien og Italien, hvor den allerede tidlig var gjenstand for indsamling i medicinsk øiemed, kan den til sine tider optræde i slige masser, at enkelte træarter kan være ganske bedækkede af dem.

De træsorter, som de særlig angriber, er ask, liguster og syren, hvis blade de fortærer; men man kan ogsaa ofte træffe dem i mængde paa andre træer og buske, saaledes paa løn, hyld og poppel, ja endog paa lerke.

Hvor de er forhaanden i større individtal, skal man allerede paa nogen afstand kunne merke deres tilstedeværelse ved en skarp modbydelig duft, der udstrømmer fra dyrene og ganske fylder luften omkring de angrebne trægrupper.

Indsamlingen finder i almindelighed sted i de tidlige morgentimer, da dyrene paa denne tid er mindre livlige. Man breder da store tøistykker ud under trærne og ryster eller slaar dem ned paa dette underlag, hvorpaa de hurtig kastes i spiritus for at dræbes og derpaa tørres i solen. Der er dog herved at merke, at man ikke tør berøre dem med bare hænder, da en saadan berøring ufeilbarlig vil have tilfølge en heftig smertefuld betændelse og en høist ubehagelig blæredannelse, hvorfor indsamlingen maa ske under iagttagelse af visse nødvendige forsigtighedsregler.

Det stof, hvorpaa spanskfluens merkelige blæretrækkende egenskaber beror, blev først opdaget af Robiquet i aaret 1810 og er bleven kaldt cantaridin eller canthaud-kamfer. Det er et sterkt giftstof, der krystalliserer i smaa farveløse glinsende blade. I varme forflygtiger det temmelig let og frembringer paa menneskets hud betændelse og blæredannelse.

Om hvor dette giftstof egentlig har sit sæde i dyrets legeme hersker der temmelig forskjellige meninger; dog synes man nu i modsætning til den tidligere antagelse, at det væsentlig var at finde i det haarde chitinskelet, at være bleven enige om, at det især maa søges i de blødere dele. Ifølge undersøgelser af Zier skal det være særdeles rigelig tilstede i eggestokkene. Leydy (Amer. Journ. of the Medic. Siences 1860), der har undersøgt en nær beslegtet art, *lytta littata*, mener at have godtgjort, at det findes i blodet samt i genitalorganerne og eggene. F. Leidig og Cuenot anser det ligeledes som en bestanddel af blodvædsken.

En længere tids opbevaring af dyrene i tørret tilstand synes ikke

i nogen væsentlig grad at afsvække giftstoffets virkning; thi Dumeril fandt det efter 24 aars lagring endnu fuldstændig virksomt.

Allerede fra gammel tid har spanskfluerne været anvendte som lægemidler. Aretius, en romersk læge fra det første aarhundrede efter Kristus, synes at være den første, der har anvendt dem i pulverform. Plinius, Nicander, Dioscorides og Galen omtaler dem som gift, og den berømte græske læge Hippocrates gav dem indvendig mod vattersot, apoplexi og gulsot, ligesom de ogsaa var kjendte og benyttede af de gamle arabiske læger.

Foruden ved de netop nævnte sygdomme anvendtes spanskfluerne ogsaa i tidligere tider indvendig mod haardnakkede hudsygdomme, og det var tillige et almindeligt middel mod udbrud af vandskræk efter bid af gale hunde. For nogle aar siden mente man ogsaa i det cantharidinsure kali at have fundet et middel mod lungetuberkulose; men det haab, man i denne henseende nærede, er som bekjendt desværre bleven skuffet.

Indvortes bevirker cantharidinet en forøget virksomhed af slimhinderne og sterk affektion af nerve- og urogenitalsystemet, og allerede forholdsvis smaa mængder frembringer forgiftninger, der kan have de alvorligste følger. I mange tilfælder pleier hele fordøielseskanalen at være betændt. Der viser sig da ofte fænomener, der maa tilskrives resorption af stoffet, saaledes konstant symptomer, der hænger sammen med cantharidinets bortskafning gjennem nyrerne, fornemmelig optræden af eggehvide og blod i urinen paa den ene side, og heftige smerter ved urinladningen, brænding i urinrøret og opsvulmning af genitalierne.

Med denne virkning paa urinveiene hænger ogsaa spanskfluens virkning paa kjønsdriften sammen, og i det 16de og 17de aarhundrede havde derfor stoffet en vidstrakt anvendelse som elskovsdrik. Men da den ukontrollerede benyttelse i dette og lignende øiemed ofte havde tab af menneskeliv tilfølge, maatte de offentlige myndigheder tage sig af sagen, og vi finder i retshistorien ikke saa faa afgjørelser, hvor spanskfluen har spillet en mindre hyggelig rolle i den her antydede retning.

Det under navn af „*Aqua Toffana*“ berygtede giftstof skal ogsaa ifølge Oznari hovedsagelig have bestaaet af cantharidin og vand samt nogle andre stoffer. Dets navn skriver sig fra den berygtede giftblanderske Toffania, der i begyndelsen af forrige aarhundrede drev sit uvæsen i Palermo og Neapel, hvor det lykkedes hende at dræbe ikke mindre end ca. 600 mennesker med denne blanding.

„*Aqua Toffana*" spillede i forrige aarhundrede en uhyggelig rolle i mange af de store politiske intriger; det var nemlig et meget bekvemt middel til at skaffe sig af med personer, hvis indflydelse man frygtede, eller hvis eksistens paa et givet tidspunkt var til hinder for udførelsen af magthavernes planer, og det var ikke alene i den almindelige politik, men ogsaa bag klostrenes „hellige" mure et anseet middel til disciplinens opretholdelse og til undertrykkelse af saadan opposition, der ikke kunde rammes ad lovens vei.

Grunden til, at det kom til at faa en saa vidstrakt anvendelse, var væsentlig den, at det virkede forholdsvis langsomt og var vanskeligt at eftervise. Dernæst havde det ogsaa andre for udøveren gunstige egenskaber, idet det var farveløst som vand og hverken ved lugt

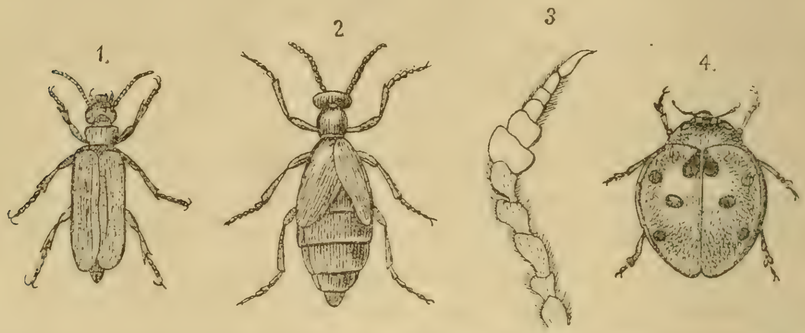


Fig. 33. 1. *Lytta vesicatoria,* 2—3. *meloe proscarabæus* og følehorn af samme, 4. *coccinella septem-punctata.* ($^3/_1$).

eller smag vakte offerets mistanke. Umiddelbart efter nydelsen viste der sig heller ikke nogen iøinefaldende symptomer paa forgiftning. Først efterhaanden begyndte en langsom afkræftning, efter hvilken de ulykkelige aldrig mere reiste sig.

I vor tids medicin benyttes, som allerede tidligere bemerket, spanskfluerne væsentlig udvortes (pulveriseret og strøget paa voks eller salve) som blæretrækkende plaster. Man anvender forøvrigt i de forskjellige egne forskjellige arter af slegten *lytta* i samme øiemed. Saaledes bruger man i Sydamerika *lytta atomaria, vittata* og *cinerea:* i Nordamerika *l. marginata* og *abrata:* i Ostindien *l. gigas, rufipes* og *violacea* og i Østasien *l. caragenae.*

Foruden disse egte spanskfluer indeholder ogsaa forskjellige andre

biller cantharidin, særlig arterne af slegten *mylabris*, der ligeledes tilhører plasterbillernes familje, og den tyske entomolog Burmeister mener endog, at oldtidens cantharis sandsynligvis har været en saadan *mylabris*--art, *m. fueslinii*, der er meget almindelig i middelhavslandene, hvor den tilligemed en anden art, *m. trimaculatus* endnu finder anvendelse. Ogsaa meget af det hos os i handelen forekommende spanskflueplaster er fremstillet af disse eller beslegtede arter.

Ogsaa i vort land forekommer der nogle faa arter, der indeholder cantharidin, om end i ringere mængde. Til disse hører den saakaldte oljebille eller maiorm *(meloe proscarabæus)* fig. 33, 2—3, som om foraaret jevnlig er at træfte paa de fleste steder i vort land paa marker og veie. Farven er blaasort, noget glinsende, og dyret er paa grund af de eiendommelig formede, korte dækvinger og sin karakteristiske legemsform temmelig let at skille fra andre biller.

Fakker man en saadan oljebille med haanden, fremtræder der fra benleddene en gul oljeagtig vædske. Denne indeholder ifølge Geigers undersøgelser cantharidin og øver paa menneskets hud blæretrækkende, tildels ætsende virkninger ligesom *lytta*- og *mylabris*-arterne.

Allerede fra gammel tid har oljebiller været anvendte som lægemiddel mod forskjellige sygdomme, saaledes mod rheumatisme, nyresyge, epidemiske febere osv.; men især som middel mod bid af gale hunde og den deraf resulterende vandskræk. Efter sine virkninger hører de til de sterke diuretiske midler og virker ligesom spanskfluerne, men dog noget mildere.

Ogsaa de almindelig kjendte marihøns-biller indeholder noget cantharidin og har fundet anvendelse mod rheumatiske tandsmerter.

Man benyttede hertil fortrinsvis en af vore almindeligste arter, den 7-punktede marihøne *(coccinella septem-punctata)*, der hele sommeren er at træffe almindelig i græsset og paa trærnes blade.

Billens udseende fremgaar bedst af vedstaaende figur 33, 4. Den er ligesom sine slegtninge mere eller mindre halvkugleformet med gule til gulrøde dækvinger, paa hvilke der ialt findes 7 punkter. Undersiden er mørk, grønlig eller blaasort. Saavel denne som de øvrige marihøns ernærer sig baade som larve og fuldtudviklet bille af bladlus og regnes derfor ogsaa af denne grund til de nyttige insekter.

Imod ovenfor nævnte sygdom benyttede man de frisk dræbte, knuste biller, der simpelthen lagdes paa tandkjødet. Man fremstillede

ogsaa en tinktur *(tincturae coccinellae septempunctatae)* af 60—80 biller udtrukne i spiritus. Denne tinktur brugtes udvendig til indrivning eller gaves indvendig draabevis.

O. J. Lie-Pettersen.

Mindre meddelelser.

Forfølger fuglene flyvende sommerfugle? I sidste bind af „Biologisches Centralblatt“ fortæller professor Kathariner, hvorledes fugle forfulgte en hel sværm flyvende sommerfugle. Høist forskjellige anskuelser har som bekjendt været forfægtet i dette spørgsmaal, om sommerfuglene er udsatte for fuglenes forfølgelser. De, der hylder mimicrytheorien, maa nødvendigvis antage dette, da det er en af forudsætningerne for deres lære. Eimer derimod gaar ikke med herpaa, blandt andet fordi sommerfuglesamlere kun meget sjelden har oplevet at faa se en saadan forfølgelse.

Paa reise i det indre af Lilleasien har Kathariner havt anledning at se en jagt, som en flok biædere, *merops sapiaster*, anstillede paa en stor sværm sommerfugle, *thais cerysii*, der flagrede omkring. I løbet af en ganske kort tid var en betydelig mængde af sommerfuglene fortærede, de overlevende havde skjult sig under planter. Om disse, der sad stille, bekymrede fuglene sig derimod ikke.

Kathariner har desuden ved forskjellige leiligheder iagttaget, hvorledes rødstjerten fanger flyvende kaalsommerfugle og bringer dem til sit rede. Ogsaa fugle, der har været holdt i bur, har han seet fortære sommerfugle med stor begjærlighed.

Trods andre modstridende vidnesbyrd kan vi dog antage, at fuglene anretter idetmindste nogen skade paa sommerfuglene. Men det er imidlertid af vigtighed, at det kun er den flyvende sommerfugl, som blir forfulgt. Ved sin bevægelse røber den sig for sine fiender, fuglene. Den beskyttende farve skulde altsaa være fuldstændig illusorisk. Efter Kathariners mening kan fienden kun blive narret, hvis sommerfuglen vilde efterligne flugten hos et uspiseligt og herved beskyttet insekt. I form og størrelse maatte den da ogsaa ligne sit forbillede. Eimers theori om, at dannelsen af saakaldte mimetiske former skulde skrive sig fra andre grunde end det naturlige udvalg, støttes i høi grad ved disse Kathariners iagttagelser, at kun naar sommerfuglene sværmer omkring, blir de forfulgte.

sg.

Om myrernes vinterophold har miss Theodora Smith skrevet nogle interessante meddelelser i „Halifax Naturalist“. Et rede af en stikmyre, *myrmica scabrinodis*, anbragtes i et koldt værelse i et ubeboet hus, værelset havde saaledes omtrent samme temperatur som ude i det frie. Under redet stilledes der to kunstige reder, det

ene af jord og mose, det andet af ren gul ler. Det sidste rede var underst. Disse to reder blev derpaa forbundne med hinanden paa samme maade, som ude i naturen.

Naar veiret var koldt, søgte myrerne altid til det lune, varme lerjord rede; var veiret derimod mildere, opholdt de sig helst i det rede, der var bygget af jord og mose. I vaar og sommermaanederne holdes yngelen sondret efter størrelsen ɔ: eggene er anbragte i en celle, de mindste larver i en anden, de der er lidt større i en tredie o. s. v. Desuden er pupperne ganske afsondrede fra den øvrige yngel. Om vinteren derimod er yngelen ikke sondret saaledes efter størrelsen, da er alle larver, uanseet om de er store eller smaa, anbragte i en af de indre celler. Muligens det er for varmen, men det kan ogsaa være, at yngelen da ikke kræver den pleie, som den faar i mere aktive veksttider.

sg.

„Nature“.

En barbarisk plante. At mennesker og dyr viser grusomhed mod sine medskabninger, er man desværre vant til, men at ogsaa en plante skjæmmes af en saadan karakterfeil, er noget nyt. Man kan rigtignok indvende, at en hel plantegruppe benævnes insektædende, fordi de fanger og fortærer insekter. Men dette kan man vel ikke betragte som nogen egentlig grusomhed. Anderledes forholder det sig med en brasiliansk klatreplante, *araujia albens,* der nylig er indført i England og som trives saapas i dette lands klima, at man kan iagttage dens udvikling og levevis ogsaa udenfor dens hjemland. Dr. Lowe, fra hvis foredrag i det Linnéeske selskab nedenstaaende er hentet, havde ifjor sommer i lord Ilchesters park i Abbotsburg rig anledning til at studere planten i fuld blomstring.

Blomsten søgtes stadig af talrige sommerfugle, dagmøl, bier, hvepse og store fluer, og naturforskeren merkede snart, at et insekt ofte blev grebet af en blomst og en tid holdtes fangen. De smaa honningsamlere fandt ganske vist et rigt bytte hos blomsten, men de fik ogsaa dyrt betale, idet alle maatte efterlade sin snabel eller endog undertiden et ben, der ikke havde været sterkt nok, for atter at slippe ud af fangenskabet. Kun enkelte kraftige humler slap helskindet bort. Blomsterne hos *araujia albens* synes særlig indrettet til denne grusomhed, der tager sig ud som en haan mod planternes venlige, men rigtignok aldrig rent egennyttige gjæstfrihed mod vingede medskabninger.

I hvert af blomstens hjørner ovenfor kalken findes et griberedskab, formet som en omvendt kegle, der omslutter arret og ingen anden bestemmelse har, end at fastholde insekterne. Paa blomstens overside er der kun en ganske liden aabning gjennem en smal ridse i hver af sænkningens sider. Paa de omtalte redskaber sidder som lokkemad netop støvknappene med den søde honning. Naar nu et insekt flyver hen og stikker sin snabel ind i en af de smale aabninger, kan det kun komme bort ved hurtigst at fortrække med sit rov, eller — ved at lade sin snabel tilbage. Lowe saa en mængde araujia-blomster, hvor der i hvert af de 5 hjørner fandtes en snabel af en sommerfugl

eller et møl. Da insekterne ikke kan leve uden denne vigtige legemsdel, kan man let tænke sig, at hver enkelt af disse planter maa have et ganske anseeligt antal insektmord paa sin samvittighed.

M.

Hvilket tryk vinden udøver, er et spørgsmaal, der ikke alene er af theoretisk, men ogsaa af megen stor praktisk interesse. Store bygverkers, navnlig broers, soliditet og dermed deres kostende afhænger først og fremst af beregningen af det vindtryk, de vil udsættes for.

Man har allerede for decennier siden forsøgsvis prøvet at fastsætte dette tryk, og det kom da naturligvis mest an paa at bestemme dets maksimum. Tredgold, en af de betydeligste engelske ingeniører i første halvdel af vort aarhundrede, opstillede i 1840 paa grundlag af omhyggelige beregninger den regel, at alle bygverker maa indrettes paa et vindtryk af 40 pund pr. kvadratfod eller omtrent 4 centner for hver kvadratmeter. Til dette resultat kom han ved følgende forsøg: Han udsatte en liden plade med en overflade paa 1 kvadratfod eller mindre for vinden og bestemte trykket ved et dynometer. Af sine eksperimenter uddrog han den slutning, at det af vinden udøvede tryk vokser med den udsatte flades størrelse. Fra nu af beregnede man alle tage, broer o. s. v. paa at kunne taale et tryk af 4 centner pr. kvadratmeter. Da hændte i 1879 den forfærdelige ulykke ved sammenstyrtningen af Pay-broen, hvis piller sandsynligvis ikke kar havt den tilstrækkelige modstandskraft for vinden. De engelske øvrigheder blev nu forskrækket og foreskrev, at alle bygverker for fremtiden skulde beregnes paa et tryk af $5^1/_2$ centner pr. kvadratmeter, en bestemmelse, der endnu den dag idag er gjældende. Det er klart, at en saadan forhøielse af et bygverks soliditet medfører en tilsvarende fordyrelse. I den senere tid er imidlertid bygmestrene begyndt at tvile paa rigtigheden af den hidtil herskende anskuelse om vindens tryk. Der er atter anstillet forsøg, denne gang ved Forth-broen og paa bedre grundlag, end de, hvilke Tredgold for 50 aar siden var istand til at foretage. Man benyttede sig af to plader, hvis overflader forholdt sig til hinanden som 200 til 1, idet den ene var 28, den anden 0.14 kvadratmeter stor. Det modsatte af, hvad man før ansaa for en kjendsgjerning, har nu vist sig at være tilfældet, nemlig, at vindens tryk er mindre, jo større den frembudte flade er. Under ganske de samme forhold havde den største af fladerne et tryk at udholde, der var forholdsvis $^2/_5$ af det, der øvedes paa den mindste.

Nylig har Sir Wolfe Barry fuldt ud bevist disse iagttagelsers rigtighed. Foranledningen til dette gav den nye Tower-bro i London, hvori bjælker, der har en overflade af ca. 500 kvadratmeter, havde at udholde et vindtryk af $6—7^1/_2$ kg. pr. kvadratmeter, mens en forsøgsplade med 1 kvadratmeters overflade samtidig viste 30—45 kg. tryk. Hvilke uhyre summer der altsaa i de sidste 60 aar paa grund af den falske bedømmelse af vindens tryk, er anvendt til alle slags bygverker fuldstændig uden nytte, kan man vel neppe gjøre sig nogen ret forestilling om. Sir Wolfe Barry har beregnet, hvor meget billigere man havde kunnet bygge Tower-broen, om man havde havt

rigtige beregninger af vindens tryk at rette sig efter, og at det maa dreie sig om en uhyre sum, fremgaar allerede deraf, at Sir Barry aldeles ikke vil nævne resultatet.

Nu vil vel imidlertid spøgsmaalet om vindens tryk engang blive grundig undersøgt, hvis man da ikke vedvarende er villig til at koste dobbelt saa meget paa sine bygverker, som nødvendigheden kræver.

M.

Hvordan man opdager kometer. Hvad der hører til at opdage en komet, skildres af den bekjendte kometfinder William Brooks i tidsskriftet „Popular Science“. En virkelig dygtig kometfinder maa være født til sit arbeide; her kan ingen lærdom eller opdragelse erstatte mangel paa begavelse. Hans undersøgelser stiller de største fordringer til sanser og sjælsevner. Nøiagtighed og en udholdenhed, der aldrig svigter, i forbindelse med en altopofrende kjærlighed til sit kald fordres absolut af en saadan mand. Dernæst maa kometfinderen have et skarpt øie, der er istand til at opfatte overordentlig fine og vage gjenstande. Har naturen skjænket ham en saadan gave, maa astronomen vide at aagre med dette pund; han maa ved stadig øvelse og omhyggelig opdragelse søge at skjærpe og udvikle sit blik. Denne fordring kan synes underlig; men ogsaa øiet kan opdrages og udvikles i bestemte retninger, trænes, om man saa vil sige, ligesom øret jo baade kan og maa opdrages og udvikles for musiken. Der er dog for astronomerne langt finere distinktioner end gode øine og svage øine. En astronom kan have en særlig evne til at skjelne ud fra hinanden gjenstande, der ligger hinanden meget nær, og kan saaledes være istand til at opdage dobbeltstjerner, der for andre kan vise sig som et eneste punkt. En anden astronom har et særlig skarpt blik til at opfatte de fine tegninger, som gjennem kikkerten viser sig paa planeternes overflade; en tredje har en særlig evne til at iagttage overordentlig fine taagemasser i himmelrummet. Brooks nævner som eksempel en begivenhed fra sit eget liv. En af de vigtigste kometopdagelser, der har været ham forundt, var fundet af kometen fra 1812, der efter den mand, der dengang opdagede den, førte navnet Pons, og som i 1883 atter opdagedes af Brooks. Denne komet var, da Brooks opdagede den, et af de svagest synlige himmellegemer, den berømte kometfinder nogensinde har iagttaget. Den første nat, astronomen fik øie paa den, var den kun som en liden flek paa den mørke himmelhvælving. Den tiltog i klarhed og blev tilslut saa straalende, at den kunde iagttages med det blotte øie. Og dog havde ingen, der besøgte observatoriet, i de første nætter efter dens opdagelse været istand til at faa øie paa den, selv om den befandt sig i kikkertens synscirkel. Her maa man ogsaa lægge merke til, at en gjenstand dog altid er lettere at faa øie paa, naar man paa forhaand ved, at den er der, end naar man først maa paavise, at den i det hele er til. Af dette eksempel kan man danne sig en forestilling om, hvor langt en astronoms og da særlig en kometfinders øie maa overgaa et almindeligt menneskeøie. Men den astronom, der er i besiddelse af saadanne øine, maa ogsaa vaage over dem som over

en skat: han maa ikke udsætte dem for altfor sterkt eller blændende lys. Noget saadant som at se lige ind i en elektrisk buelampes lys eller mod solen tør han aldeles ikke tillade sig. En eneste gang at overtræde dette forbud kan for altid gjøre hans øine uskikkede til alle de fine iagttagelser, de skal tjene ham i. I det hele skal han afholde sig fra alt arbeide, der fordrer en særlig anstrengelse af øinene, altsaa især fra iagttagelser af solen, skjønt jo saadanne finder sted gjennem mørkfarvede glas. Brooks har derfor i tilfælde, hvor han var nødt til at foretage saadanne iagttagelser af solen, altid benyttet sit venstre øie til dette, for at spare det høire, der absolut var det skarpeste, til opdagelse af taager og kometer. Det er let at indse, at valget af kikkert til at søge efter kometer er af stor betydning. Instrumentet maa have en temmelig stor synscirkel, en kort brændvidde og ikke forstørre altfor sterkt. Det er derfor en stor fordel at have endnu en kikkert, der forstørrer sterkere, at ty til for at kunne sikre sig mod feiltagelser, idet det ofte kun ved hjælp af et større instrument kan fastslaaes, hvorvidt et svagt lysende punkt paa himmelen virkelig er en komet eller maaske en stjernetaage eller en stjernegruppe. Under arbeidet maa kometfinderen gaa yderst omhyggelig og forsigtig tilverks: Han maa ikke altfor hurtig glide hen over den del af himmelrummet, han vil undersøge. Han maa ligesom lægge hele sin opmerksomhed, hele sin sjæl i øiet; en eneste liden aandsfraværenhed kan være tilstrækkelig til, at det himmellegeme, han i maaneder og aar kan have speidet efter, passerer kikkertens synscirkel, uden at han merker det. *M.*

Jodet i havvandet. Man mener i almindelighed, at det jod, som er opløst i havvandet, væsentlig er forbindelser med alkalier eller jordalkalier. Gautier har kunnet konstatere, at vandet i det aabne hav paa overfladen og i de øverste vandlag ikke indeholder mineralske jodforbindelser, men at alt jod i dette vand (paa ganske faa spor nær) findes i form af organiske forbindelser. En del af dette organiske jod — omtrent $^1/_5$ — er bundet til mikroskopiske væsener (zoogleer, alger, *spongiaria* etc.), som lever paa overfladen og indtil en vis dybde og danner det, man kalder plankton. De fire femtedele af havvandets jod representeres af opløselige organiske forbindelser.

Temperatur og nedbør juni 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	10.7	+ 0.6	24	30	0	3	21	— 30	— 59	9	10
Trondhjem	11.8	— 0.1	27	30	0	3	49	— 14	— 22	15	11
Bergen	13.3	+ 0.5	23	19	5	11	56	— 55	— 50	24	5
Oxø	13.7	+ 0.5	20	27	7	8	24	— 24	— 50	15	30
Dalen	15.0	+ 1.0	27	15	3	3	39	— 12	— 24	24	30
Kristiania	15.6	+ 0.1	30	16	5	8	42	— 10	— 19	16	30
Hamar	13.4	— 0.1	23	29	2	2	20	— 22	— 50	9	30
Dovre	10.6	+ 0.3	22	29	— 4	8	32	+ 1	+ 3	10	25

FEB 23 1901

Traadløs telegrafi.

Da de første rygter om professor Røntgens opdagelse af x-straalerne for faa aar siden sivede ud, fandt den forsigtigere del af pressen det bedst at trykke meddelelsen herom med petit. Det varede dog ikke længe, før mere iøinefaldende skriftsorter blev bragte i anvendelse; thi det konstateredes snart, at man her stod overfor en af aarhundredets merkeligste opdagelser. Om muligt end mere eventyrlig klang dog efterretningen om den sidste store triumf for naturvidenskabelig forskning, som er antydet i overskriften paa denne artikkel. Telegrafiske depescher er bleven sendte fra station til station uden forbindende ledningstraad. Sensationen er vakt paany, og med spændt opmerksomhed følger man hele den civiliserede verden over de meddelelser, som — endnu forøvrigt noksaa sparsomt — indløber fra de steder (især England), hvor forsøgene paagaar for ved tilhjælp af en vidt fremskreden teknik at udvikle den traadløse telegrafi til størst mulig praktisk anvendbarhed.

Idet jeg herved imødekommer redaktionens anmodning om i kortfattet fremstilling at give „Naturen"s læsere et begreb om de principper, hvorpaa den nye telegraferingsmethode beror og om de apparater, som er benyttede, vil jeg forudskikke den bemerkning, at „telegrafi uden traad", iallefald i det smaa, ikke er af saa ny dato, som man kanske kunde være tilbøielig til tro. Allerede for 60 aar siden gjorde professor Joseph Henry i Washington et eksperiment, som, hvis han havde forfulgt de konsekvenser, hvortil det naturlig synes at indbyde, let kunde have ledet til den nye telegraferingsmethode. Oppe paa loftet af sit hus lod han elektriske gnister slaa mellem to poltraade og iagttog, at der i ledningstraade i kjælderen opstod inducerede strømme, som opvaktes og udslukkedes i takt med gnisterne.

Den elektriske energi, som ved udladningerne frigjordes, forplantede sig gjennem to gulve af betragtelig tykkelse og gjennem luften i de mellemliggende værelser og blev for en liden brøkdel opfanget af de nævnte traade. Ingen forbindende traad eller andet paaviseligt ledningsmateriale forbandt loftet med kjælderen.

Endnu merkeligere er en række eksperimenter, som er anstillede af den engelske filosof og sprogmand James Bowman Lindsay (f. 1799, lærer ved Watt Institution i Dundee). Denne sjeldne forskernatur, som bl. a. har gjort sig bemerket ved sit „leksikon over 50 sprog", fremsatte d. 11te april 1834 i „Dundee Advertiser" følgende anskuelser om elektricitetens fremtidige anvendelse: „Huse og byer vil blive oplyste med elektricitet; til opvarmning vil den blive anvendt istedetfor stenkul, og maskiner vil blive drevne med den istedetfor med damp". Naar jeg hertil føier, at han allerede i 1835 oplyste sit arbeidsværelse med elektrisk lys kan det heller ikke forundre, at han slog ind paa en saa „moderne" tanke som at telegrafere uden traad. Han opnaaede dette i 1853 ved at etablere elektrisk forbindelse gjennem vand uden anvendelse af ledningstraad. I 1854 telegraferede han gjennem en 500 yards bred vandstrækning i London og ved Portsmouth og opnaaede særdeles gunstige resultater.

Den naturvirksomhed, som ved traadløs telegrafi kommer til anvendelse, er den saakaldte elektriske bølgebevægelse i ætheren. Som bekjendt tænkes al veibar materie opbygget af molekyler, fastholdte af særegne kræfter, men med større eller mindre mellemrum. At saa er tilfældet ser man et bevis for deri, at selv de fasteste substanser under paavirkning af ydre kræfter forandrer sit volum (udvidelse ved opvarmning, volumformindskelse ved tryk etc.). Mellemrummene mellem den veibare materies molekyler er opfyldt af det hypothetiske medium ætheren, der tillige tænkes suspenderet over hele verdensrummet. Nogen bestemt karakteristik af dette eiendommelige „stof" kan ikke gives, men man tænker sig det forlenet med en lignende molekylær struktur som den veibare materie og forøvrigt i besiddelse af de egenskaber, som er nødvendige for forplantning af visse former for energi, saaledes lys og varme. Man har længe vidst, at disse energiformer forplantede sig straaleformigt gjennem ætheren, idet de betinges af en bølgebevægelse, som opvækkes paa det sted, hvor energikilden befinder sig. Naar en sten kastes i vandet forplanter den herved fremkomne ligevegtsforstyrrelse sig bølgeformigt

udover; jeg siger udtrykkeligt, at det er ligevegtsforstyrrelsen som forplanter sig; thi vandpartiklerne blir paa sin plads; de vipper kun op og ned, hvad man i det valgte eksempel kan se ved at iagttage en kork eller andre flydende legemer; de følger ikke med, mens bølgerne iler afsted. Bølger af lignende art opstaar som bekjendt i luften, naar en lyd frembringes, f. eks. ved hammerens slag mod en klokke; den herved frembragte energi transporteres i en bølgebevægelse gjennem luften, straaleformigt til alle kanter. Som sagt, ætheren har ogsaa sine bølgebevægelser.

Undersøger man lydbølgerne nærmere, finder man let ud, at de er af høist forskjellig beskaffenhed og gjør et forskjelligt indtryk paa vort øre efter antallet af vibrationer pr. sekund, det saakaldte svingetal. Høie toner har saaledes større svingetal end lavere. Øret, „modtagelsesapparatet“ for lydbølgerne, kan imidlertid kun opfatte som lyd de bølgebevægelser, hvis svingetal ligger mellem 40,000 og 16. Der er dog ingen tvivl om, at luften kan forplante baade hurtigere og langsommere vibrationer, og naar vi ikke kan høre dem, kommer det kun af, at vort modtagelsesapparat er ufuldkomment. Paa lignende maade er svingetallene for æthervibrationerne meget forskjellige, og forsaavidt øiet skal kunne anvendes som modtagelsesapparat, maa svingetallene ligge mellem 750 billioner og 400 billioner. Til de forskjellige svingetal svarer her forskjellige farver. Man har længe kjendt eksistensen af æthervibrationer med saavel større som mindre svingetal (modsvarende saakaldte ultraviolette og ultrarøde straaler), og man har konstateret deres tilstedeværelse dels ved deres kemiske virkninger, dels ved deres varmevirkninger. Men det er ikke andet end rimeligt, at der ogsaa eksisterer æthersvingninger med endnu høiere og endnu lavere svingetal. Og saadanne bølgebevægelser er det netop, man i den nyeste tid har faaet eksempel paa, dels i røntgenstraalerne, dels i de saakaldte Hertz' elektriske bølger. Ad indirekte vei, ved særegne kunstgreb, er det lykkedes at gjøre ogsaa disse energiformer tilgjængelige for de menneskelige sanser.

For oversigtens skyld hidsættes nedenfor en tabel over antallet af vibrationer pr. sekund i de hidtil kjendte bølgebevægelser.

A. Æthervibrationer.

X-straalerne	sandsynligvis trillioner.
Ultraviolette straaler	optil 2 000 billioner.

Violet, Indigo, Blaat, Grønt, Gult, Rødt	lys	fra 750 billioner til omtrent 400 billioner.
Ultrarøde straaler		ned til 100 billioner.
Hertz' bølger		ca. 230 millioner.

B. Luft- (lyd-) vibrationer.

Høieste hørbare lyd	40 000
Høieste anvendte musikalske tone	4 000
Høi sopran	2 000
Kvindelig talestemme	512 til 256
Mandlig do.	128
Laveste anvendte musikalske tone	32
Laveste hørbare lyd	16

Allerede i 1865 fremsatte Maxwell sin berømte og storslagne theori om at lys, varme og elektrisk energi kun i formen var forskjellige energiarter, og at forskjellen ved tal kunde karakteriseres ved antallet af vibrationer pr. sekund og den hermed sammenhængende bølgebredde for de æthersvingninger, som transporterede energien fra et sted til et andet. At denne theori holdt stik, hvad lys og varmestraalerne betræffer, var forlængst eksperimentelt paavist; man havde saaledes godtgjort, at varmestraalerne blev reflekterede, brudte polariserede etc. efter nøiagtig de samme love som lysstraalerne. Der var ingen kvalitativ forskjel paa lys og varme, forskjellen stak kun i svingetallet og bølgebredden. Men en lignende eksperimentel bekræftelse paa Maxwells theori, forsaavidt den elektriske energi betræffer lod længe vente paa sig. Den blev imidlertid paa en slaaende maade givet i 1885 af dr. Hertz i Bonn, hvis navn derved er blevet nøie knyttet ogsaa til opfindelse af den traadløse telegrafi. Af de forsøg som af ham anstilledes til paavisning af, at elektrisk energi under sin fremskriden gjennem rummet følger optikens love, skal jeg hidsætte nogle faa.

Jeg maa i denne anledning først beskrive et par apparater, som er af vital betydning ogsaa ved telegrafi uden traad. Man trænger for det første et apparat til frembringelse af de elektriske bølger.

Som saadant anvendes nu almindelig en saakaldet Righi-afsender (fig. 34), konstrueret af professor i Bologna Righi. Det bestaar af 4 forniklede metalkugler, 2 større (A A) og to mindre (B B). Den ene halvpart af de store kugler er anbragt inde i en sterk kapsel af kautschuk, og mellemrummet mellem dem er fyldt med vaselinolje. I de metalstænger hvortil kuglerne B er fæstede er indsat klemskruer, hvorfra ledningstraade kan føres til polskruerne paa en Ruhmkorffs induktionsrulle[1]). Der vil da springe 3 gnister over: to mellem kuglerne A og B, en gjennem vaselinoljen. Den sidste frembyder en skarp knitrende lyd (potentialet mellem A og A er stort) og frembringer en kraftig elektrisk bølge. Gjennem glasrøret C stiger endel af oljen op, naar apparatet er i funktion. Fig. 35 viser en form for

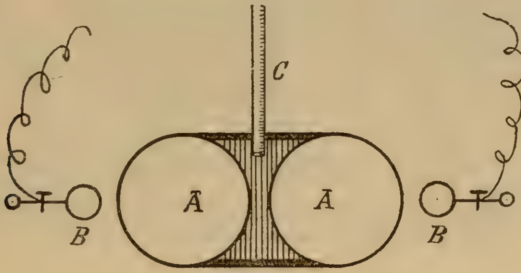


Fig. 34.

dette apparat, saaledes som det anvendes i telegrafien. Et andet vigtigt apparat er den saakaldte „koherer". Det er en eiendommelig liden tingest som først blev konstrueret af den franske fysiker professor Branly. Efter hans anordning bestaar den af et glasrør i hvis ender er indsmeltede to metalplader, hvortil fører ydre ledningstraade. Mellemrummet mellem metalpladerne blev fyldt med metalsponer af kobber, aluminium og lignende. Disse løst indtil hinanden liggende metalstykker byder den elektriske strøm en meget stor modstand, som

[1]) En saadan bestaar fornemmelig af en om en jernstav opviklet tyk isoleret ledningstraad (den primære ledning, som kan sættes i forbindelse med den disponible elektricitetskilde, bunsenbatteri, akumulatorbatteri eller lignende). Udenom den primære ledningstraad er viklet i et stort antal vindinger tyndere isoleret traad, „den sekundære kreds", der ender i de to nævnte „polskruer". Ved en særegen automatisk virkende anordning kan den primære ledningskreds hyppig sluttes og brydes (flere hundrede gange pr. sekund); herved induceres i sekundærledningen strøm af stor spænding, der gir anledning til kraftige funker.

imidlertid betydelig formindskes, naar kohereren træffes af en elektrisk bølge. Senere har italieneren Marconi væsentlig forbedret apparatet. Det af ham benyttede glasrør er meget lidet (kun nogle faa cm.) og af ringe vidde (etpar mm.). Metalstykkerne, hvortil de ydre ledningstraade er fæstede, er af sølv og fylder røret saaledes ud, at det mellem dem kun blir en ca. 1 mm. bred spalte (fig. 36). Denne er delvis fyldt med metalkorn af filspons størrelse, bestaaende af en blanding af nikkel og sølv tilsat med et yderst ringe spor af kviksølv. Røret er forøvrigt pumpet næsten lufttomt. Naar kornene ligger i sit naturlige leie, byder de strømmen en modstand, der praktisk talt er

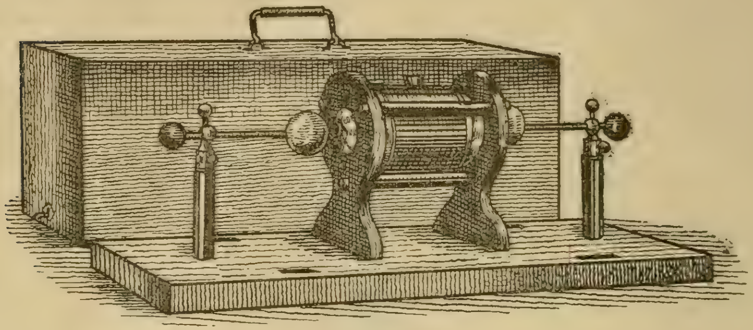


Fig. 35.

Fig. 36.

uendelig stor. Men ved de elektriske bølgers optræden blir kornene paa en eiendommelig maade polariserede, hægter sig sammen og danner en bro mellem sølvpolerne, hvorved modstanden i kohereren synker ned til blot en 5—6 ohm. Efter enkeltes mening smelter kornene let sammen i berøringspunkterne. Forat kohereren kun i det øieblik, da bølgerne indtræffer, skal være en leder og faa sin oprindelige store modstand tilbage, saasnart de ophører, udsætter man den ved et passende arrangement for stadig rystning, saa kornene atter faar leire sig i vilkaarlige stillinger. Ved disse apparaters hjælp er det ikke vanskeligt at eftergjøre de forsøg, hvormed Hertz verificerede Maxwells ideer. Hertil kan benyttes to parabolske speil (fig. 37).

I brændlinjen for speilet tilvenstre ligger en diminutiv Righis afsender, fra hvilken ledningstraade fører ud paa speilets bagside og der kan sættes i forbindelse med en Ruhmkorffs induktor. I det andet speils brændlinje er paa modsvarende maade anbragt en koherer, der staar i ledende forbindelse med etpar klemskruer paa bagsiden; til disse fører poltraadene fra det paa fig. 37 antydede lokalbatteri, i hvis strømkreds et almindeligt elektrisk ringeapparat er indskudt. Gjælder det nu for det første kun at overbevise sig om de elektriske bølgers optræden, lar man funker slaa gjennem afsenderens olivenolje; straks kjeder

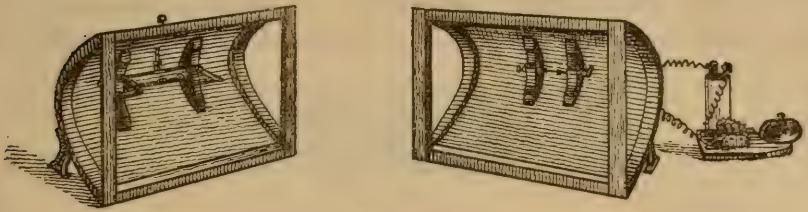


Fig. 37.

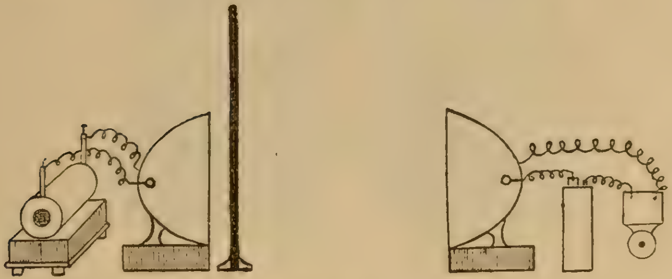


Fig. 38.

nikkelkornene i kohereren sig sammen, hvorved lokalstrømmen sluttes, og ringeapparatet gir lyd. Ryster man derpaa kohereren svagt med haanden, brydes strømmen og ringeapparatet bringes til taushed. At de elektriske bølger ligesom lysbølgerne ikke formaar at passere gjennem alleslags legemer kan paavises ved foran afsenderapparatet at anbringe en metalskjærm, saaledes som fig. 38 antyder. Ringeapparatet gir ingen lyd; bag skjærmen optræder en „elektrisk skygge“. Ombyttes derimod metalskjærmen med en kautschukplade eller en anden isolator, melder ringeapparatet prompte de elektriske bølgers fremkomst. Isolatorerne er altsaa i elektrisk henseende „gjennemsigtige“.

Bølgernes refléktion, der forøvrigt allerede er antydet ved det fordelagtige i at anvende parabolske speil, kan let paavises ved en anordning som uden nærmere forklaring fremgaar af fig. 39 og 40. Som reflekterende flade anvendes et metalspeil, og man kan let overbevise sig om, at klokken kun gir lyd, naar kohereren ligger i indfaldsplanet, og naar indfaldsvinkel og reflektionsvinkel (α og α_1) er lige store. Mellem „afsender" og „modtager" er anbragt en metalskjærm (p) for at hindre straalernes direkte forplantning til kohereren. Bølgernes brydning (f. eks. i store prismer af isolerende substanser) kan paavises ved lignende arrangement af apparaterne. — Analogien med lyset kan yderligere udstrækkes. At straalerne fra afsenderen er dannet af retlinjet polariserede transversalsvingninger kan godtgjøres

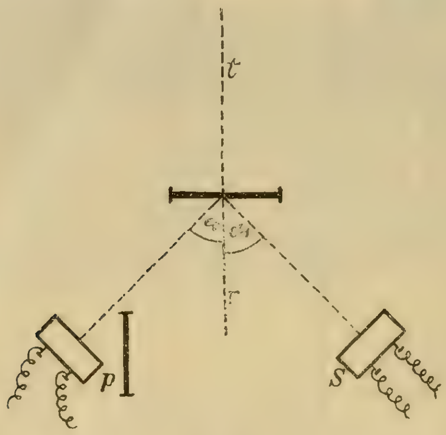


Fig. 39.

ved at dreie det primære speil om 90^0 saaat brændlinjerne kommer til at staa lodrette paa hinanden (fig. 41). Klokken forholder sig i dette tilfælde taus. De to speil kan her sammenlignes med polarisator og analysator i et polarisationsapparat; naar disse krydses fordunkles synsfeldtet.

Lægger man atter begge speil horizontale og stiller man en træskjærm, hvorpaa er opklæbet en række parallele stanniolstrimler (altsaa et slags „gitter"), saa vil bølgerne gaa uhindrede igjennem, naar strimlerne er vertikalt stillede (lodret paa brændlinjerne), mens klokken tier naar strimlerne er horizontale. Dette ligner slaaende turmalinpladens forhold i optiken ligeoverfor en retlinjet polariseret lysstraale. Endnu et forsøg: Stilles primærspeilet vertikalt og sekun-

dærspeilet (med kohereren) horizontalt, vil ingen bølger trænge gjennem gitteret, hverken naar striberne er horizontale eller vertikale. Lader man dem derimod hælde 45° (fig. 42), melder straks klokken, at bølgerne naar frem. Man maa her forestille sig, at æthersvingningerne ved gitteret er spaltet op i 2 komponenter, en langs og en lodret paa strimlerne. Den ene udslukkes, men den anden trænger uhindret igjennem. Forholdet er at sammenligne med den kjendskjendsgjerning fra optiken, at det af 2 korslagte Nicollprismer fordunklede synsfeldt i et polarisationsapparat lyses op, naar man indskyder en turmalinplade. Det skraatstillede gitter spiller i vort forsøg turmalinpladens rolle.

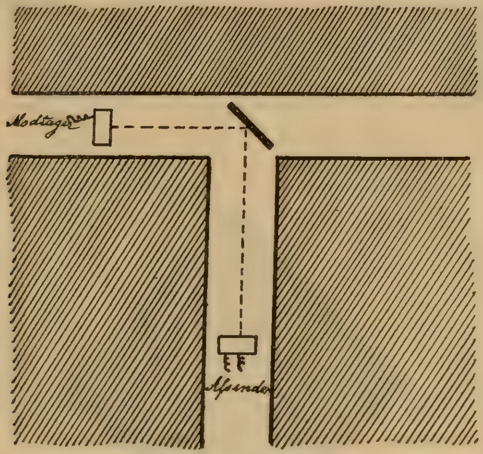


Fig. 40.

Ved de her beskrevne og mange andre eksperimenter er analogien mellem lys (varme) og elektriske bølger tilfulde bevist. Efter det fremstillede tør det heller ikke vække nogen forundring, at den elektriske bølgebevægelses forplantningshastighed er den samme som lysets, nemlig 300 000 km. pr. sekund. Dette blev allerede udledet af Maxwell gjennem theoretiske betragtninger. Da nu signalerne i den traadløse telegrafi formidles ved elektriske bølger, følger det af sig selv, at den tid, som disse signaler bruger fra en station til en anden, ganske maa blive at sætte ud af betragtning.

Foruden de ovenfor beskrevne Hertz' bølger eksisterer der ogsaa en anden — ialfald i sine ytringer — forskjellig art elektriske bølger:

— de elektro-magnetiske, som beror paa induktion. Enhver vil kjende det sidstnævnte fænomen fra telefonen. Føres en telefonsamtale gjennem en af flere parallele traade, vil denne samtale kunne høres paa telefoner, som er indskudte i de øvrige ledninger. Dette fænomen kan simplest anskueliggjøres derved, at man i den ene af to parallele ledningstraade lar en elektrisk strøm undergaa forandringer (eller man kan forandre traadenes indbyrdes stilling); straks opvækkes elektriske strømme i den anden ledning, strømme, som kan iagttages ved naalens

Fig. 41.

Fig. 42.

udslag i et galvanometer, naar dette er indskudt mellem enderne af den sidste traad. Fra den primære ledning udgaar „elektromagnetiske bølger", og den energi som disse repræsenterer, blir for en del absorberet i den sekundære ledningstraad. Da nu en telefonsamtale netop formidles ved fluktuationer i strømmen gjennem den ledningstraad, som forbinder afsender- og modtagelsesapparatet, vil disse strømvariationer give sig tilkjende ved „inducerede strømme" i nabotraadene. Denne erfaring danner i virkeligheden grundlaget for et system for

traadløs telegrafi, som nærmere er udviklet af chefen for det engelske post- og telegrafvæsen Mr. W. H. Preece. Skjønt dette system har vist sig underlegent sammenlignet med Marconis, der er baseret paa Hertz' bølger, og som jeg nedenfor skal gjøre nærmere rede for, vil jeg dog med nogle linjer skissere Preece's, da ogsaa dette har vakt adskillig opsigt. Mr. Preece omtaler selv (i et foredrag i Royal Institution, 4de juni 1897), at han i 1884 i en telefon, som var indskudt i en over hustage i London spændt ledningstraad, kunde aflæse depescher, sendte gjennem isolerede traade, der var emballerede i jernrør under gaderne. Senere (1885) fandt han, at almindelige telegrafledninger foraarsagede forstyrrelser i telefonen paa en afstand af 2 000 engelske fod. Paa grundlag af disse og lignende iagttagelser konstruerede han sine telegrafiapparater, der kunde anvendes baade som „afsender" og „modtager", og som i det væsentlige bestod af følgende dele:

Et batteri paa 100 Leclanchéelementer. Fra dettes ene pol en lang horizontal ledningstraad, hvis anden ende var ført til jorden. Batteriets anden pol var ligeledes sat i forbindelse med jorden. Ved begyndelsen af den lange traadledning var indskudt en rheothom, et roterende hjul, som 260 gange pr. sekund brød og aabnede strømmen. Herved opstod de fluktuationer i ledningen, som gav anledning til de elektromagnetiske bølger. I nærheden af rheothomen var dernæst indskudt en telefon og almindelig telegrafnøgle. Ved den sidstes hjælp kunde strømmen aabnes og lukkes paa samme maade som ved den almindelige telegrafering, og signaler i overensstemmelse med Morses alfabet kunde derved afsendes. Til en streg i Morse-alfabetet kom her til at svare en længere serie elektromagnetiske bølger, til et punkt en kortere. Paa modtagelsesstationen var et lignende apparat opstillet og saaledes, at de to længste ledningstraade paa begge steder var parallele. Bølgerne og dermed signalerne blev opfangede og kunde „aflæses" i telefonen. Da den energi, som paa afsendelsesstedet kastes ud i form af elektromagnetiske bølger, breder sig straaleformigt i alle retninger, er det selvsagt, at kun en meget ringe del af denne blir opfanget paa modtagelses-apparatet. Det samme gjælder ogsaa i Marconis system. Jo længere man gjør afstanden, des følsommere maa derfor modtagelsesapparatet være, forat signalerne skal kunne erkjendes; man har med andre ord et forhold, som er ganske analogt med lysintensitetens aftagen, eftersom man fjerner sig fra lys-

kilden. Ikkedestomindre lykkedes det Preece i 1892 at sende distinkt opfattede depescher mellem Penarth og øen Flat Holm i Bristolkanalen, en afstand paa 3.3 engelske mil. Uden telefonens overordentlige følsomhed[1]) vilde naturligvis dette resultat været en umulighed.

Jeg skal saa i korte træk skissere Marconis system. Figur 43 fremstiller det skematisk idet A er afsender-, M modtagerstationen. Fra en elektricitetskilde, som paa figuren ikke er antydet tilføres induktionsrullen I's primære kreds strøm gjennem traadene pp og i denne kreds er morsenøglen N indskudt. Induktionsrullens poler er

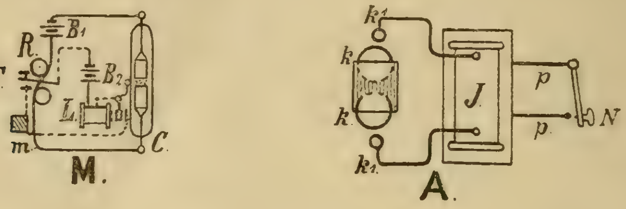


Fig. 43.

ved ledningstraade sat i forbindelse med de mindre kugler k_1 k_1 paa en stor Righis afsender. Ved gnisternes overgang mellem kuglerne

1) Til illustration af telefonens følsomhed kan anføres følgende:

1) Dr. Werner Siemens stillede en Bell-telefon, hvis magnetpoler var omviklede med 800 vindinger 1 mm.'s kobbertraad (modstand 110 ohm) i en strømkreds med 1 Daniells element. Ved hjælp af en kommutator i strømkredsen kunde strømmen vendes 200 gange pr. sekund, og naar kommutatoren sattes i stadig bevægelse, fik man svingninger, som paa telefonen frembragte en tydelig lyd. Den primære vinding i en liden induktionsrulle indsattes dernæst i kommutatorkredsen, mens telefonen indskjødes i den sekundære vinding. Den paavirkedes altsaa af den inducerede strøm i denne, naar kommutatoren sattes i bevægelse. En tydelig lyd kunde nu høres, selv ved indskydning i ledningen af 50 millioner ohms modstand, og denne lyd blev hørbar, selv om den sekundære vinding førtes tilbage til den primære vindings ender, saaledes at den primære vindings induktion blev reduceret til et minimum og sat udenfor maalings grænser.

2) Preece har bestemt, at en Bell-modtager vil give lyd for en strøm paa $6 \times 10^{\div 13}$ ampère ɔ: seks titusenmilliontedel af en milliampère.

3) Pillatt har udtrykt lignende resultater paa en anden maade. En kondenser af 1 mikrofarads kapacitet forbandtes med to punkter af en strømkreds og ladedes 160 gange pr. sekund. Udladningerne skede gjennem en telefon. Hvis K er kapaciteten og V potentialforskjellen mellem polerne, er den forbrugte energi for n ladninger og udladninger $n K V^2$. Hvis V reduceres til 0.0005 volt, høres endda lyd i telefonen, uagtet energiforbruget er saa lidet, at det først i 10 000 aar vilde kunne frembringe en gramkolori varme.

k k (gjennem olje) opvækkes de elektriske ætherbølger, af hvilke man ved morsenøglens hjælp kan frembringe længere og kortere serier, svarende til streger og punkter i Morses alfabet.[1]) M er modtagelsesstationen. Denne bestaar først og fremst af kohereren C, der er indskudt i strømkredsen fra et lokalbatteri B_1. I samme kreds befinder sig et almindeligt telegrafrelai, R. Paa grund af modstanden i kohereren er denne kreds oprindelig brudt. Men ved bølgernes ankomst vil lokalstrømmen paa den før beskrevne maade faa fri passage gjennem kohereren, kommer følgelig ogsaa til at gaa gjennem relaiets strømspiraler, hvorved de tilsvarende elektromagneter magnetiseres, hvilket igjen har til følge, at tungen T blir tiltrukket og falder ned. Men derved sluttes en ny lokalkreds (paa figuren antydet med stregede linjer), og som til strømkilde har batteriet B_2. I denne kreds er indskudt morsemaskinen m og ringeapparatet L. Det sidste er saaledes indrettet, at dets hammer banker mod kohereren. Dette arrangement er meget væsentligt, da nikkelkornene i kohereren ved denne hammers hjælp stadig bankes fra hinanden. Jeg vil eksempelvis antage, at man fra afsenderstationen sender et signal bestaaende af 2 morsestreger. Der ankommer altsaa to serier af elektriske bølger. Saasnart den første bølge træffer kohereren, falder T ned, hammeren banker et slag og ryster kornene fra hinanden, hvorved strømmen fra B_1 afbrydes og ligesaa strømmen fra B_2, idet T springer tilbage, saasnart strømmen ophører at gaa gjennem relaivindingerne. I et øieblik har altsaa strøm passeret ogsaa morsemaskinen, og et punkt blir nedtegnet paa papirstrimmelen. Umiddelbart herpaa kommer den næste elektriske bølge; det samme spil gjentager sig og saaledes videre, indtil den hele serie af bølger har gjort sig gjældende. Paa papirstrimmelen vil man derfor finde en række tæt indtil hinanden liggende punkter, som tilsammen kommer til at modsvare en „streg“ i det sædvanlige morsealfabet. Der følger nu et mellemrum, og den anden bølgeseries ankomst nedskrives paa samme maade paa maskinens strimmel. Det afsendte signal, der i eksemplet bestod af to streger er altsaa nu med al ønskelig tydelighed indregistreret paa modtagelsesstationen. Efter dette er det ikke vanskeligt at forstaa, hvorledes depescher af en hvilkensomhelst art kan overføres. Det

---

[1]) Ved Marconis stationer i England lar man nu gnisterne springe direkte mellem induktionsrullens poler.

siger sig selv, at der ved arrangementet af apparaterne er mange detaljer og har været mange vanskeligheder, som jeg ikke her kan gaa nærmere ind paa. Kun skal jeg nævne, at der ved platinakontakterne paa ringeapparatet og i relaiet opstaar funker, der atter frembringer svage elektriske bølger, som paa grund af funkernes ringe afstand fra kohereren har havt forstyrrende indflydelse paa denne. Forat undgaa denne vanskelighed har man maattet indrette sig med

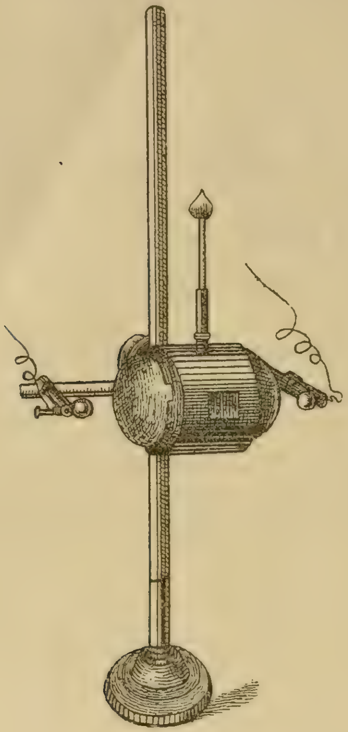


Fig. 44.

en særegen anordning af modstande, der i betydelig grad har kompliceret apparatet. Den samme vanskelighed er imidlertid paa en meget sindrig maade omgaaet af dr. Spies i Berlin, idet han har sat hele lokalstrømkredsen under saakaldet „hvilestrøm" („sluttet kjæde"). Efter dette princip er et demonstrationsapparat bygget, som jeg ivaar fik anskaffet til Bergens tekniske skole, og ved hvis hjælp jeg selv har havt anledning til at prøve den nye telegraferingsmethode. Fig. 44 gjengiver dette apparats Righi-sender og fig. 45 dets modtagelses-

station. Fig. 46 kan tjene som strømskema. Ved hjælp af proppen S kan man slutte strømmen fra batteriet B. I det øieblik dette sker sættes strømmen igang i kredsen B S L M F (hvor der er kontakt) B. Samtidig blir ankeret ved L tiltrukket, og hammeren slaar én gang mod kohereren. Morsemaskinen M, som er indskudt i denne kreds, er da naturligvis saaledes indrettet, at den ikke skriver, mens strømmen gaar, men derimod mens den er afbrudt. I den anden lokalkreds,

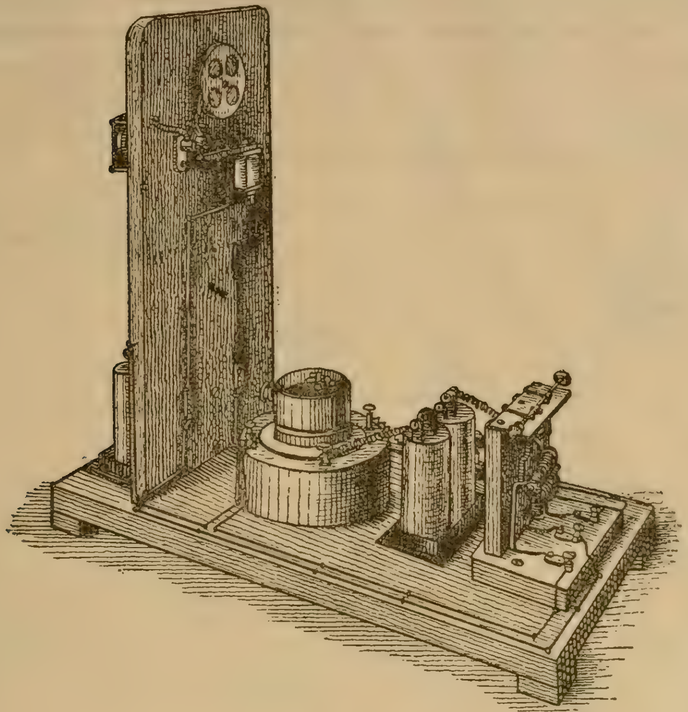


Fig. 45.

der fødes fra batteriet E, er kohereren C og relaiet R anbragt. Saasnart de elektriske bølger arriverer, sluttes koherer-kredsen, og relaiankeret ved F blir tiltrukket. Men derved brydes den første lokalkreds, og morsemaskinen begynder at skrive. Dette sker imidlertid kun et øieblik; thi ved bruddet i den første lokalkreds blev dettes elektromagnet atter umagnetisk, hvorved ankeret L springer tilbage og berører knappen A. Strømmen i første lokalkreds tager da veien B S L A T B. Herved blir atter magneten ved L magnetisk, og ankeret

paa dette sted kommer (saalænge relaiankeret ved F er tiltrukket) til at danse op og ned som en almindelig Wagnerhammer. Dette medfører raske slag mod kohereren, strømmen i kreds II brydes, relaiankeret falder tilbage, og strømmen gaar som oprindelig gjennem morsemaskinen indtil en ny bølge indtræffer. De her beskrevne forandringer i strømkredsene, som blir et resultat af den første bølges ankomst fuldbyrdes i et nu, og med hensyn til morsemaskinens arbeide har den kun faaet tid til at afmerke et punkt. De følgende bølger i serien giver anledning til andre nærliggende punkter; indbegrebet af disse danner morsealfabetets streg. Som man ser, blir resultatet det samme som ved den først beskrevne sammenstilling af apparaterne.

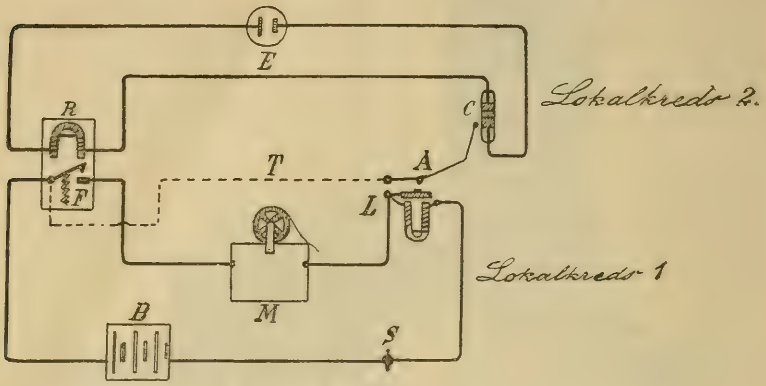


Fig. 46.

Tiltrods for at det nævnte demonstrationsapparat kun er beregnet paa meget korte afstande, og skjønt jeg ikke har havt til disposition en tilstrækkelig stor induktionsrulle (bedst lykkes forsøgene, naar induktionsrullen kan give en funke paa optil 25 cm. længde), har det dog ikke været forbundet med særlige vanskeligheder at faa tydelige signaler fra ende til anden i den tekniske skoles temmelig lange bygning, og der merkedes ingen væsentlig svækkelse i bølgernes evne til at paavirke kohereren, om jeg lod dem gaa gjennem flere lukkede døre. Forat give en ide om, hvorledes signalerne tar sig ud paa morsestrimmelen lar jeg en gjengivelse af en saadan medfølge (fig. 47).[1])

[1]) Dette signal er dog optaget paa en fra det herværende telegrafkontor velvillig udlaant større morsemaskine, da den, der medfulgte demonstrationsapparatet, funktionerede utilfredsstillende. Telegrafkontorets maskine var imid-

Forat forøge virkningen af afsenderen kan man forøge afstanden mellem kuglerne k_1 og k (fig. 34), ligesom man kan sætte den ene kugle k_1 i forbindelse med en leder af større kapacitet og samtidig aflede den anden til jorden. Hvor det gjælder at telegrafere paa større afstande eller overvinde betydelige terrænhindringer har det vist sig at være af stor nytte at sætte saavel den ene kugle k_1 som koherens ene pol i forbindelse med hver sin lange vertikale metaltraad og aflede den anden kugle k_1 resp. den anden pol til jorden. Man har ogsaa med held forsøgt at fæste den lange traad til en drage, hvorved dens længde kunde gjøres ganske betragtelig.

Som det af dagspressen forlængst vil være bekjendt, er det allerede for nogen tid siden lykkedes Signor Marconi ad den traadløse telegrafi's vei at istandbringe kommunikation mellem England og

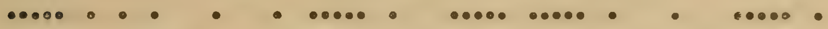


Fig. 47. Dette signal betyr **Bergen.** De heri indgaaende morsetegn er nemlig følgende:

B — . . .
E .
R . — .
G — — .
E .
N — .

Frankrige tvers over kanalen: mellem South Foreland paa engelsk og Boulogne paa fransk side. De vertikale kobbertraade, som ved denne leilighed kom til anvendelse havde en længde af 150 eng. fod. Professor Fleming ved university college i London, som var tilstede ved forsøgene, bekræfter, at de lykkedes til fuldkommenhed. „Under mit besøg," siger han, „blev meddelelser, signaler, gratulationer og spøg

---

lertid ikke indrettet for hvilestrøm, hvorfor det blev nødvendigt at anvende et tredje lokalbatteri og en ekstra kontaktanordning ved den oprindelige maskine forat faa det hele til at gaa. Efterat de hermed forbundne vanskeligheder var overvundne, kunde jeg i morsemaskinens sted indskyde i tredje lokalkreds en liden 2 volts glødelampe, der paa en meget vellykket maade gjengav morsetegnene som længere og kortere serier af lysglimt. Det var heller ikke vanskeligt fra afsenderstationen af at sætte en i samme kreds indskudt liden motor i bevægelse. Under prøvningen af disse og andre experimenter, der blev fremførte for Bergens muséforenings medlemmer under et foredrag d. 19de juni d. a. har jeg velvillig været assisteret af hr. realkandidat Ragnar Barmann, der med stor iver og dygtighed fulgte forsøgene fra først til sidst.

frit udvekslet mellem operatørerne paa begge sider af kanalen og automatisk antegnet paa sædvanligt telegrafpapir med en hastighed af 12—18 ord i minutet.“ Det hændte ikke en eneste gang, at der var mindste vanskelighed ved at faa et øieblikkeligt svar paa et afsendt signal. Naar man undtager den 150 fod lange mast, hvortil vertikaltraaden var fæstet, kunde saavel afsender- som modtagerstation installeres paa et bord i et lidet værelse. Hele stadsen kostede ikke mere end 100 £. Afstanden mellem endestationerne var over 30 eng. mil, og kan ifølge Fleming uden væsentlig vanskelighed med de samme apparater drives op til 100 mil i fri luft. I sandhed storartede resultater opnaaet med smaa midler!

Med hensyn til kobbertraadenes virkning har forøvrigt Marconi ved eksperimenter paavist at maksimalafstanden, hvortil tydelige signaler kan sendes og opfanges, vokser med kvadratet af traadens længde. En 20 engelske fod lang traad bringer effektive signaler frem til 1 eng. mils afstand, en 40 fod lang traad til 4 mils afstand o. s. v.

Men ogsaa dette storslagne system har sin achilleshæl. Hvorledes skal man, siden de elektriske bølger ligesom lyset forplanter sig straaleformigt til alle kanter, kunne opnaa blandt alle stationer inden en afsenders virkningssfære at sende sin depeche netop til den enkelte, med hvilken man ønsker kommunikation og ikke til de andre? Hvorledes skal man for eks. kunne hindre i felten, hvor man spaar den nye methode en stor anvendelse, at slige vagabonderende bølger falder i fiendens arme som den mest aabenbare forræder? Jeg kan herpaa kun svare, at dette spørgsmaal vistnok endnu ikke er løst. Der er to fremgangsmaader bragte i forslag, og saavidt man fortiden kan overskue sagen, er de ogsaa de eneste mulige. Man har tænkt sig ved hjælp af speil at sende bølgerne ud i en bestemt retning ligesom lyset fra en reflektor. Til en vis grad er dette ogsaa muligt. Men naar det gjælder større afstande, hvor man maatte have et speil, som gjennem hundreder af mil skulde holde disse straaler sammen og bringe dem til at bøie sig efter jordoverfladens krumning, saa kan man trygt sige, at et saadant speil er endnu ikke konstrueret. Den anden fremgangsmaade tar sit udgangspunkt i et akustisk fænomen. Det er en kjendt sag, at om man stryger en violinstreng i nærheden af et piano, vil blandt dettes mange strenge kun den ene begynde at „tone med“, som er afstemt for samme tone som violinstrengen. Paa

samme maade havde man tænkt, at afsender- og modtagelsesstation lod sig „afstemme“ efter hinanden, og hvis man da kjendte de omliggende stationers specielle „toner“, saa vilde det være let at kalde den enkelte og kun denne op. Tanken er genial og har ved laboratorieforsøg virkelig ogsaa delvis ladet sig realisere. Man knyttede for et aars tid eller to siden store forventninger til den, men det synes, som om dens overførelse til praksis har svigtet.

Naar man derfor i den første begeistring over det nye system har ment, at det skulde komme til at afløse telegrafi med traad, saa tror jeg, at man ikke har havt tilstrækkelig blik for systemets naturlige begrænsning. Det vil utvivlsomt blive af den største betydning som middel til kommunikation mellem mobile stationer, mellem skibe f. eks. eller mellem skibe og land, og jeg tror, at man ogsaa i vort land med dets store skibsfart og dets sterke interesser ved og i nærheden af kysten paa mange og endnu kanske uanede maader vil komme til at blive delagtiggjort i dets fortrin. Jeg vil bare som et enkelt eksempel nævne, at om vore redningsskøiter, naar de i fisketiden ligger ude ved bankerne, mile fra kysten, var udstyrede med saadanne apparater, som jeg nu har beskrevet, vilde stormvarslerne fra det meteorologiske institut komme til fiskerflaadens kundskab i betids, mens det vel nu hyppigt hænder, at de kommer forsent eller idetheletaget slet ikke kommer frem. Men at antage, at Marconis telegrafi skulde kunne gjøre det af med de store oversøiske kabelselskaber, hvilket ivaar fik sit udtryk i en betydelig nedgang i noteringen af disse selskabers aktier paa børserne, det er en tanke, som vistnok de fleste sagkyndige vil afvise, og som kun giver udtryk for et meget enthusiastisk temperament. Det er idetheletaget sjelden, om nogensinde, at en stor opfindelse fuldstændig overtager en ældres rolle. Befolkningens vekst og nye tiders krav skaffer plads til dem begge. Der er flere kjøretøier nu, end da Stephensen første gang satte sit lokomotiv i bevægelse, og der er større bypost nu, end da telefonen blev indført. Da franskmændene for over 20 aar siden forbausede verden ved at tænde den første buelampe paa operaavenuen i Paris, regnede man let ud, at gasværkernes dage var talte. 20 aar senere (ultimo 98) var der i elektrisk belysning engageret en kapital paa 14 millioner pund sterling, mens der i gasindustrien var nedlagt 76 millioner, og $14^1/_2$ million blev aarlig anvendt til at lave gas af kul. I det heletaget tar det de banebrydende opfindelser lang tid baade at

trænge igjennem og navnlig at udvikle sig til saadan praktisk fuldkommenhed, at et stort kulturelt fremskridt ved dem kan siges at være en fuldbragt kjendsgjerning.

Dog, Marconis telegraferingssystem har med rette været betegnet som den største opfindelse siden telefonen og rangerer saaledes blandt de allerstørste af dette aarhundredes mange store erobringer. Den gamle union mellem naturvidenskab og teknik har her utvilsomt atter sat sig et varigt mindesmerke; en ny fremskridtslinje er udstukken og den peger udover mod rige muligheder.

Andor Hoel.

Bjørneøen.

Fra den dag, de første efterretninger kom om, at Lerner iaar har fortsat med at tage dele af Bjørneøen i besiddelse for der at skabe et støttepunkt for det tyske havfiskeri og den tyske hvalfangst, har denne lille polarø i høiere grad end nogensinde før formaaet at tiltrække sig den almindelige opmerksomhed. Som øens nærmeste naboer har vi nordmænd med særlig opmerksomhed fulgt begivenhedernes gang, og da det maa antages at være af interesse at kjende lidt nærmere til den, har den ærede redaktion af „Naturen" anmodet mig om at give en skildring af øen, saaledes som vi kjender den fra de tidligere, strengt videnskabelige ekspeditioners beretninger.

Den blev opdaget sommeren 1596 af hollænderen Barentz, der landede her den 10de juni og efter et kort ophold seilede videre nordover, hvor han saa opdagede Spitsbergen. Sit navn, Beeren Eiland eller Bjørneøen, fik den, fordi denne første ekspedition udenfor øen dræbte en meget stor, ca. 12 fod lang isbjørn. Det oprindelige navn var „Het Beyren Eylandt". Efter dette besøg forløb der 7 aar, før atter en europæer betraadte øen. Saa kom englænderen Bennet derop den 17de august 1603, og gav for at hædre ekspeditionens udsender, Francis Cherie, øen navnet Cherie Island, et navn som man oftere vil finde nævnt i gamle beretninger fra den tid. Bennet var kommen op for at undersøge, om ikke øen i økonomisk henseende kunde faa nogen betydning. Uagtet det første ophold kun indbragte ganske lidet, kom han tilbage igjen det næste aar og gav ved sin

energi stødet til den senere saa betydelige fangst af sæl og hval i disse have. I de første aar tjente man ogsaa meget ved jagt paa de talløse skarer af fugle, som havde sit tilhold paa øen. I 1609 tog det engelske kompani, „Company for the discovery of unknown countries“ eller „Russia company“, som det ogsaa kaldtes paa grund af sin betydelige handel med Rusland, øen i besiddelse. Ved de senere aars ekspeditioner opdagedes blymalmen paa Gull Island samt stenkulsleierne paa øens nordlige del. Bjørne og ræve fangedes i denne tid i massevis; men samtidig tog den i de første aar saa hidsig førte jagt paa hvalros betydelig af for at give plads for hvalfangst. Denne udstraktes saa lidt efter lidt til Spitsbergen, og Bjørneøen begyndte at tabe sin betydning. Da saa hvalerne i disse trakter ved vort aarhundredes begyndelse holdt paa at udryddes, optog særlig nordmændene og russerne omkring 1820 atter fangsten paa hvalros ved Bjørneøen. Paa grund af uvittig fangst aftog dyrene imidlertid sterkt, og fra midten af aarhundredet har det væsentlig været fiskeri, der har trukket særlig nordmænd til øen. Ifjor tog saa som bekjendt Lerner med forhenværende korvetkaptein Rüdiger en del af øen i besiddelse, og iaar skal disse besiddelser være udvidet til at omfatte den halve ø.

Bjørneøen ligger paa 74^0 30′ n. br. og 36^0 40′ ø. l., nogenlunde midt mellem Nordkap og Spitsbergen. Den skal under almindelige omstændigheder kunne naaes fra Tromsø paa ca. 30 timer. Øens størrelse og form kan sees af hosføiede kart (fig. 48), der er taget af den svenske Spitsbergenekspedition i 1864. Den største længde fra Stappen i syd og til Nordhavnen i nord udgjør $5^1/_3$ og den største bredde 5 sjømil. Som vi ser, er øen kun ganske lidet indskaaret af havet, saa at nogen egentlig havn besidder den ikke. De paa kartet anmerkede havne kan kun benyttes under heldige vindforholde, og de fleste ekspeditioner har derfor havt sit skib krydsende udenfor øen, mens endel af medlemmerne var i land for at gjøre sine undersøgelser. Kystlinjen er meget forreven og giver ved sine huler, pillarer og hvælvinger et storslagent eksempel paa havets nedbrydende virksomhed. Paa mange steder falder fjeldvæggen saa steilt af mod havet, at det er vanskeligt at lande, paa andre steder er der blevet igjen en liden fjærestrand, hvor baadene kan trækkes op. Et eiendommeligt strandparti er den bekjendte „Borgmesterport“, der dog ikke staar som noget enestaaende i sit slags; den er bare en enkelt af denne kyst-

rands mange merkværdigheder, der øver en saa eiendommelig virkning paa sindene oppe i polarhavets øde, saaledes som det tydelig vil fremgaa af den norske geolog Keilhaus beskrivelse fra hans reiser i 1827 og 1828: „Foran os, dunkelt gjennem taagen, blev vi var en fritstaaende stenpille af eventyrlig skikkelse, der ragede frem af søen tæt ved kysten, og var af samme høide som den. Med sit tykke, runde hoved, og hyllet i taagemantelen, lignede den disse raa stenbilleder af kolossalsk størrelse under hvilke flere folkefærd i østen havde fremstillet deres guder. Men paa disse høie bredder erindrede

Fig. 48.

den snarere om hine landvætter, som skrækkede de gamle islændere, naar de i havsmørket søgte deres ø, eller om stengeisten paa Hetland, som norna af Titfullhead anraaber i Scotts berømte digtning."

Seet fra havet af, viser Bjørneøen sig som en taffelformig klippe, der sænker sig jevnt mod nord, hvor høiden kun angives til ca. 100 fod. Mod syd og nordøst hæver der sig to høiere fjelde op over den ensformige slette. Det høieste af disse, der har faaet navnet Mount Misery, skal ifølge professor Mohn have en høide af 544 m. eller 1785 eng. fod. Fig. 49 viser os et billede af dette fjeld hentet

Fig. 49. Mount Misery paa Beeren Eiland.

fra Mohns: „Nogle bidrag til de nordlige landes geografi og naturhistorie", hvor tegningen ledsages af følgende tekst: Man ser her Beeren Eilands sydostpynt til høire. Udenfor viser sig drivis, der kommer fra nordøst. Gjennem Mount Misery gaar et horizontalt lag af en eiendommelig fremtrædende bergart, med som det synes vertikale afsondringsflader. Forsaavidt man kan dømme af udseendet alene i frastand, synes denne bergart at være den af Nordenskjöld benævnte hyperit, der forekommer paa aldeles lignende maade paa Spitsbergen, og hvis forekomstmaade sees af flere billeder i beretningerne om de svenske Spitsbergenekspeditioner."

En tur over Bjørneøens plateau byder ikke paa mange afvekslinger. Tæt i tæt ligger de tusener af sten, som af isen er sprængt løs fra overfladen, og kun hvor der mellem stenblokkene forekommer finere materiale, kan man finde et tarveligt dække af vegetation, særlig omkring randen af de smaa indsjøer paa øens nordside. I enkelte smaadale f. eks. nær Mount Misery kan man dog finde en noget rigere vegetation af blomsterplanternes arktiske forposter. Der er heller ikke nogen bræ, som kan skaffe nogen afveksling i landskabet, og dyrelivet synes næsten som udslukket her oppe. Man kan undertiden træffe til at se en ræv og meget sjelden en bjørn, ellers afbrydes den store polarstilhed kun af en enslig maages eller tyvjos skrig; en ganske paafaldende modsætning til det brogede fugleliv nede ved kysten, hvor de mange søiler og hvælvinger byder talrige sjøfugle et behageligt opholdssted.

I havet udenfor kysterne er dyrelivet rigere. Haakjerring har ialfald i tidligere tid optraadt i adskillig mængde. Flere fangstmænd og fiskere er af den formening, at torsken om vaaren søger ind til Bjørneøen, ligesom den gjør det til Lofoten og Finmarken, i overensstemmelse hermed har man ogsaa ment at kunne paavise loddestime. Kveite fanges der meget af, og sild skal ogsaa forekomme.

Allerede fra længere tid tilbage har Bjørneøen havt ry for rigdom paa metaller. Dette har sin grund i endel prøver af zinkblende og blyglans, der er blevne hjembragte fra øen. Forekomsterne har imidlertid ikke kunnet gjenfindes, og en af de svenske ekspeditioner er derfor kommen til det resultat, at her foreligger en forveksling med Bjørneøen i Det hvide hav, hvorfra man har fuldstændig lignende mineraler. Saa meget sikrere er det, at øen har kul. Keilhau fandt 2 fløtser ved Engelskelven, nær Nordhavn, og 4 parallele fløtser ved

Stenkulsbugten. Disse angives at have en mægtighed af indtil 1 alen. Om der paa disse kul vil kunne drives nogen betydelig drift, er vel tvilsomt, men som vi ved, nærer Lerner støttet til tyske bjergmænds undersøgelser de bedste forhaabninger. Til Bjørneøens klima har man ikke saa godt kjendskab som ønskeligt, da længere observationsrækker mangler. Alle er dog enige i, at øen har et meget fugtigt kystklima, og i alle ekspeditioners beretninger læser man om store taagemasser, der hviler over øen og ofte skjuler den for de reisendes blikke, indtil man er helt inde paa den, og navnet „Taagehjem" vilde derfor, som enkelte har fremholdt, maaske være det mest passende navn. Tilstedeværelsen af de stadige taagemasser finder sin forklaring i, at øen ligger der, hvor Atlanterhavets varme strøm møder de kolde strømninger fra polarhavet. Den svenske Spitsbergenekspedition af 1863 og 64 kom til det resultat, at Bjørneøens klima dog maa være gunstigere end klimaet paa selv de gunstigste steder af Spitsbergen og anfører som grund herfor særlig Bjørneøens kilder med temperaturer paa 0.6—3.8^0, temperaturer som nogenlunde skulde svare til jordbundens middeltemperatur. Da kilder ikke findes paa Spitsbergen, antoges jordens middeltemperatur der at være under 0^0.

Saa kold og trist end Bjørneøen nu ligger oppe i polarhavet, saa ved dog geologerne at fortælle om, at den har seet bedre dage. Engang har der her oppe i det høie norden været et større fastland, hvorpaa der i den tid, vi kalder stenkulsperioden, har vokset de samme store og yppige planter, som ellers i verden karakteriserer stenkulsystemet. Bjørneøens lagrækker fortæller os endvidere, at længere ud i stenkulstiden sænkedes dette fastland under havets overflade, og vi møder i lagrækkerne fra hin tid en vrimmel af havets dyreformer. Men det er ikke polarhavets artsfattige fauna vi finder, det er former, som maa have hørt hjemme i et forholdsvis varmt hav. Ogsaa i de følgende geologiske perioder kan vi følge polarlandenes skjæbne og læse os til om mildere klimatiske forhold. Det er imidlertid her Spitsbergen, som leverer materialet. Sandsynligt er det dog, at de vigtigere kullag paa Bjørneøen skriver sig fra tertiærperioden, og dette giver os et værdifuldt bidrag til øens geologiske saga. Saa sent som i tertiærtiden, jordens nyere tid, har der været et sammenhængende fastland der, hvor nu Bjørneøen, Spitsbergen og Nowaja Semlja rager op som øer. Et fastland hvor ek, løn, hassel, lind, alm og vinranke optraadte i store mængder, og hvor tertiærtidens rige

pattedyrfauna holdt til i de store skove. Mod slutten af tertiærtiden synker temperaturen her som ellers i norden, og i begyndelsen af kvartærtiden breder isbræerne sig fra Spitsbergen ned over Bjørneøen. Endelig er det ogsaa forbi med istiden, og nutidens klimatiske forhold indtræder. Øen slipper sit permanente isdække og modtager kun under nordlig vind drivis fra sin nabo Spitsbergen, fra hvilken den imidlertid, enten ved erosion eller sænkning, er bleven skilt ved havet. Endnu fortæller imidlertid de ringe havsdybder om det gamle fastland, mod hvis sydligste ruin, Bjørneøen, havet nu stadig retter sine ødelæggende og nedbrydende angreb.

Carl Fred. Kolderup.

„Orm“ i tænderne.[1]

De vandrende zigeunere befatter sig som bekjendt ikke blot med smedearbeider, tiggeri, tyveri, musik og spaadomskunst men ogsaa med at kurere sygdom paa mennesker og dyr.

Dr. N. Leon, professer ved det medicinske fakultet i Jassy i Rumænien og Raphael Blanchard, professor ved det medicinske fakultet i Paris har for ikke længe siden i Archives de Parasitologie (1898) offentliggjort to meddelelser, om en kur, der er almindelig bekjendt i to verdensdele og har været praktiseret af hundredetusinder. I disse meddelelser søges at opklare dens sande væsen. Denne eiendommelige helbredelsesmethode har foraarsaget lægerne meget hovedbrud, og da det tilslut ikke vilde lykkes fuldstændig at opklare fænomenet, saa holdt man det for raadeligt ikke at ofre methoden nogen indgaaende beskrivelse. Kun faa forskere havde mod til at omtale fremgangsmaaden i fagtidsskrifter med tilføielse af et spørgsmaalstegn, utvivlsomt i det haab derved at foranledige ogsaa andre til at bidrage deres del til afsløringen af det gaadefulde deri.

Den sygdom, der her er tale om, angives at være en myiasis, d. v. s. en infektionssygdom i den menneskelige organisme, foraarsaget ved parasitiske fluer. Denne myiasis skal have sit sæde i tandkjødet, og alle tandsmerter skal, ifølge forsikringer fra de kvaksalverske zigeunerinder, stamme fra disse fluers snyltende larver.

---

[1]) Af professor Karl Sajo i „Prometheus“.

Dr. Leon meddeler mig, at han var tilstede, da en gammel kvaksalverske fra departementet Prahova behandlede en bondekone, der led af en smertefuld tandsvulst. Behandlingen gik for sig paa følgende maade. I en lerskaal blev kastet en haandfuld tørre blade, frø og frugtkapsler af den almindelige bulmeurt (*hyoscyamus niger*) og straks derpaa heldtes hedt vand over. Derpaa maatte den lidende holde sit hoved over skaalen med ansigtet ned og med aaben mund og indaande de opstigende dampe. Forat der af bulmeurtdampene skulde mistes saa lidet som muligt, blev baade skaalen og hovedet indhyllet i et tørklæde. Efter faa minutter var operationen tilende, og i den lidendes mund kunde man nu se flere smaa maddiker. Leon omtaler, at man ogsaa bruger at kaste frøet paa glødende kul og indaande dampen, hvorved fluelarven ligeledes kommer tilsyne.

I tilslutning til denne meddelelse benytter jeg anledningen til at omtale en notis af Jabez Hogg i London[1]) om det samme emne. Denne forsker fik sig nemlig fra en ven, en læge, tilsendt 5 maddiker, der var fundet i munden af en pige, efterat hun af en zigeunerske var bleven behandlet paa ovennævnte vis med hyoscuamus-frø. Lægen lod operationen gjentage for sine øine, samlede maddikerne, som da Hogg undersøgte. Denne ansaa dem imidlertid ikke for fluelarver, men fandt dem mere lig orme.

Blanchard er overbevist om, at dette tilfælde lader sig identificere med det omtalte tilfælde fra Rumænien. Iøvrigt er han ikke tilfreds med beskrivelsen af disse maddikers art og erklærer spørgsmaalet for uløst.

En gunstig leilighed har givet mig nøglen til dette hemmelighedsfulde fænomen, og jeg er nu istand til at forklare det hele paa en meget enkel, naturlig og utvivlsom maade. Jeg tror, at der ikke gives et eneste sted i Europa, hvor ikke denne methode til at „drive ormen ud af tænderne“ er mere eller mindre almindelig praktiseret, saaat denne meddelelse af den grund tør paaregne en interesseret læsekreds.

For 28 aar siden gjorde jeg, som dengang endnu var en ung zoolog, et besøg hos nogle slegtninge paa landet. En af mine kusiner blev grebet af heftig tandpine og sagde, at hun vilde drive „ormene“

---

[1]) Jabez Hogg: Embryo of a parasitic entozoa from a human tooth (Journal of microscopy and natural science 1888).

ud af tænderne med bulmeurt-frø. Jeg blev nysgjerrig og anmodede hende om at udføre denne operation i mit paasyn. Hun gik dog ikke frem paa en fuldt saa grundig maade som i det ovenfor beskrevne tilfælde, men anvendte kuren saaat sige mere „homøopatisk", hvilket viste, at zigeunerne (thi ogsaa her havde de været læremestere) behandler sine patienter forskjelligt, eftersom de hører til den høiere eller lavere stand. I en pande kastedes glødende kul, paa disse strøedes hyoscyamus frø, og i samme øieblik dækkedes panden med et andet omvendt kar, hvilket tjente til at opsamle de helbredende dampe. Saasnart man troede at have samlet damp nok, løftedes det op, vendtes om, og patienten bøiede sig med aaben mund derover, idet baade ansigt og hoved omhylledes med et tørklæde. Inhallationen varede nogle minutter, hvorefter man triumferende viste mig de smaa „orme", der lykkelig og vel var jaget ud af tænderne paa bunden af væggene paa porcelænskarret. De var tilstede i et temmelig stort antal, maaske 40, og var ganske hvide. Min kusine, der saa min noget skeptiske mine, forsikrede mig om, at tandpinen var betydelig bedre.

Jeg havde kun en loupe med mig; men med denne kunde jeg ikke opdage nogen ydre merker eller ringe paa disse ormlignende væsener. En stund forblev sagen uforklarlig for mig; kun var det paafaldende, at de smaa *corpora delicti* allesammen var ganske ubevægelige og uden liv, samt at de næsten gjennemgaaende var af samme størrelse, omendskjønt jeg af erfaring vidste, at fluemaddiker og orme i almindelighed ikke kreperer saa hurtig, og er altfor seiglivet til at de skulde opgive aanden paa nogle faa minutter af lidt hyoscyamusdamp, der ovenikjøbet ved denne proces var betydelig fortyndet. Jeg tog mig da for ved første leilighed at gaa løs paa spørgsmaalets løsning med fuldkomnere hjælpemidler.

Først to aar efter kom denne leilighed, om vinteren ved nytaarstid under et andet besøg. Atter blev tandpinen behandlet med bulmeurtfrø, og atter viste „ormene" sig i mængdevis. At de ikke kunde være fluemaddiker forekom mig nu meget sandsynligt; thi om vinteren gives der ingen fluer, som stikker mennesket, og fra høsten af kan saa smaa fluelarver ikke leve saa længe som larver i en temperatur som den, der hersker i menneskets legeme. Ved denne temperatur kan deres fuldstændige udvikling ikke medtage mere end

i det høieste nogle uger. En undtagelse gjør vistnok oestriderne, bibioniderne og lignende, men de har ganske andre larveformer. De „larver", som viste sig ved hyoscyamus-behandlingen, kunde kun opfattes som fluelarver, men saa var mangelen paa kropringe paa den anden side et tydeligt bevis paa, at man alligevel ikke havde med fluer at gjøre.

Skulde altsaa endelig hine smaa væsener være dyr, saa kunde de kun være orme (*vermes*), der da maatte snylte i tænderne ligesom de andre indvoldsorme i det indre af mennesker og dyr. En anden slegtning af mig, der ligeledes i ugevis havde lidt af tandpine, men som nu var fuldstændig helbredet, lod jeg ikke destomindre underkaste sig bulmeurtkuren. *Til almindelig forbauselse meldte „ormene" sig igjen og det i fuldt antal!*

Jeg forsøgte nu operationen paa mig selv og det paa en temmelig grundig maade. Følgen var, *at der nu viste sig over 100 saadanne smaa væsener!* Saa meget var nu vist, at disse ormlignende skabninger ikke kunde være den egentlige aarsag til tandpinen, fordi jeg paa den tid, da jeg underkastede mig kuren, hverken havde tandpine eller overhovedet tænder med aabne huller, der kunde tjene saadanne orme til skjulested.

Jeg kom nu paa den tanke, at „ormene" ikke kunde komme fra munden, men var tilstede i karret. Jeg rensede derfor et kar paa det omhyggeligste og undersøgte det med den pinligste nøiagtighed. Da jeg havde overbevist mig om, at der aldeles intet fandtes holdt jeg det over kullene, hvorpaa jeg havde strøet hyoscyamusfrø. Men før jeg aabnede min mund i det med damp fyldte kar, kastede jeg endnu et blik derind, og hvor overrasket blev jeg ikke, da jeg bemerkede „orme", der havde fæstet sig rundt omkring i det for et minut siden fuldkommen rene kar! Hine smaa væsener stammede aabenbart fra bulmeurtfrøet og var intet andet end smaarødderne, der blev slynget ud, naar frøet sprang i stykker af heden, og som blev hængende fast ved karrets vægge, der var gjort fugtige af de opstigende vanddampe

Nu holdt jeg en paa det omhyggeligste renset flad tallerken over de glødende kul, hvorpaa jeg havde kastet en hel haandfuld bulmeurtfrø. Snart var den indre flade af tallerkenen ganske bedækket med de udslyngede smaarødder; der var omtrent 300 i tallet.

Jeg forundrede mig over, at ikke nogen tanke om den sande løsning af gaaden før var faldt mig ind. Skuffelsen er imidlertid i virkeligheden saa fuldstændig, og smaarødderne saa lige dyriske væsener, at vildfarelsen er let forklarlig selv for øvede forskere. Allermindst vilde man tænke paa, at smaarødderne i frøet kunde slynges saa høit op. Holder man, som det almindelig sker ved bøndernes kure, den aabne mund direkte over det ophedede frø, saa springer smaarødderne ind i munden, og det hele bliver derved endnu mere skuffende, fordi de smaa hvide væsener i dette tilfælde klæber sig fast til tungen, tandkjødet og tænderne.

Man ser, at ogsaa ved denne folkekur, som ved saa mange andre, er sandt og falskt forbundet. Sandheden er, at *hyoscyamus* lindrer smerterne, vistnok for det meste kun forbigaaende. Der er ogsaa fabrikeret „tandpapir“, der ogsaa hører til disse hemmelighedsfulde midler. Naar det antændes, brænder det uden flamme men med megen røg, der, naar den indaandes, frembringer en momentan lindring af tandpinen. Nogen fuldstændig helbredelse kan der naturligvis ikke være tale om trods sælgerens dyre forsikringer. Dette papir er imprægneret med ekstrakten af narkotiske planter maaske netop bulmeurt.

Det falske er den angivelige uddrivning af „ormene“ af tænderne. Det er muligt, at kvaksalverne selv tror derpaa, men det er sandsynligere, at den første opfinder af kuren med fuldt vidende udnyttede patienternes lettroenhed for at sikre sig mere tiltro og større udbytte. Det maa jo nemlig være meget beroligende at overbevise sig med sine egne øine om, at man nu er befriet for alle de mange pinende orme; og den glæde, som patienten føler derover, vil ufeilbarlig øge hans rundhaandethed.

I ethvert fald er kuren allerede meget gammel; man finder i gamle bøger anbefalet indaanding af bulmeurtdampe, og det er zigeunerne, som har udbredt den. De fører altid med sig frø af *hyoscyamus niger* og *datura stramonium* for at drive kvaksalveri og ikke det alene, men de saar ogsaa frøet ved veiene, i udkanten af enge og overalt, hvor de tror, at disse planter ikke vil blive udryddet. Disse steder er paa en maade deres apotheker, hvor de paa sine vandringer altid kan faa ny forsyning, naar deres forraad er sluppet op.

Disse kjendsgjerninger har jeg en tid lang ikke offentliggjort,

fordi jeg ikke vidste, om de ikke alligevel var bekjendte. Da det ser ud, som om gaadens løsning endnu ikke er offentliggjort i litteraturen, saa finder jeg det ikke at være overflødigt, at meddele mine erfaringer.

Hyoscyamus reducerer sig altsaa blot til at være et smertestillende middel. Det er imidlertid ikke nødvendigt at indaande dampen. Man kan sandsynligvis opnaa det samme ved lokal behandling.

Den i mange egne brugelige benævnelse „ormstukken tand" har sandsynligvis sin oprindelse fra de ovenanførte vildfarelser.

Anmeldelser.

C. Raunkiær: „De danske blomsterplanters naturhistorie". 1ste bd. Enkimbladede.

Dette er en svær bog paa 724 sider med over 1000 afbildninger i ca. 300 figurer. Naar den alligevel kan sælges for en meget ringe pris, kr. 9.00, saa skyldes det Carlsbergfondets understøttelse.

Bogen er ikke nogen flora bestemt til artsbestemmelse — heldigvis kunde man gjerne sige, for saa nyttige og nødvendige slige floraer end er, saa giver de absolut intet begreb om de planters levesæt og udvikling som de behandler. De hænger sig i ydre, man er fristet til at sige tilfældige, kjendetegn og hvordan planten vokser, overvintrer og formerer sig, det faar man intet begreb om. En, der kun beskjæftiger sig med floristik, ved derfor ogsaa oftest intet om de planters naturhistorie, han har med at gjøre.

Raunkiærs bog behandler „naturhistorien" og for en stor del anatomien hos de danske blomsterplanter. Af de indgaaende og greie beskrivelser, støttet til de mange afbildninger, fremgaar plantens hele udviklingsgang og levesæt med stor klarhed.

Vi anbefaler bogen paa det bedste til alle botanisk interesserede læsere, der ønsker at se noget mere i planterne end blotte systematiske enheder, af nogenlunde samme interesse som filatelistens merker. Den vil tjene til at fylde de systematiske begrebers ramme med levende indhold, naar den haves som stadig haandbog ved siden af floraen, og vil kunne hæve den systematiske beskjæftigelse langt op over dens sædvanlige niveau. *I. B.*

Mindre meddelelser.

Temperatur og nedbør juli 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	⁰C.	⁰C.	⁰C.		⁰C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø......	14.3	+ 1.7	28	14	8	31	111	+ 43	+ 63	20	26
Trondhjem.	15.7	+ 1.7	31	14	6	24	86	+ 21	+ 32	23	26
Bergen....	15.3	+ 0.9	28	13	9	27	196	+ 46	+ 31	51	25
Oxø.......	17.8	+ 2.4	22	5	10	28	48	— 31	— 39	18	3
Dalen.....	17.0	+ 1.9	26	4	7	22	93	— 16	— 15	27	14
Kristiania..	19.9	+ 2.9	33	13	9	22	18	— 67	— 79	7	26
Hamar....	17.5	+ 2.7	27	13	6	22	54	— 17	— 24	12	1
Dovre.....	14.0	+ 2.1	24	13	3	23	32	— 25	— 44	6	19

Temperatur og nedbør august 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	⁰C.	⁰C.	⁰C.		⁰C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	9.6	— 2.8	17	27	5	13	141	+ 74	+110	33	1
Trondhjem	10.9	— 2.6	20	28	2	25	90	+ 24	+ 36	12	11
Bergen ...	15.9	+ 1.7	20	6	7	20	61	—114	— 65	17	15
Oxø......	16.0	+ 0.7	23	22	8	28	56	— 53	— 49	35	31
Dalen.....	16.2	+ 2.0	28	13	6	29	5	— 97	— 95	4	16
Kristiania .	17.2	+ 1.3	30	22	7	29	12	— 61	— 84	7	16
Hamar....	13.6	— 0.3	23	13	3	29	16	— 45	— 74	11	17
Dovre	10.7	— 0.3	20	15	1	6	10	— 37	— 79	5	16

FEB 23 1901

Hvad har den moderne medicin udrettet?

Medicinen er paa én vis baade kjælebarnet og stedbarnet blandt de moderne naturvidenskaber. Aldrig har vel det store publikums interesse for den medicinske videnskab og dens fremskridt været saa levende som i vore dage. Men paa den anden side er fordringerne til, hvad lægerne skal kunne udrette, stegne i en grad, der neppe kan ansees for rimelig. Vor tids nervøse hast og ilfærdighed kommer ogsaa tilsyne i den maade, hvorpaa det store publikums krav til medicinens fremskridt tager form, naar et saadant virkeligt bliver bekjendt. Og viser det sig, at man har ventet for meget, og at forhaabningerne bliver skuffede, ja, saa vender vreden sig først og fremst mod lægerne, der kanske netop har raadet til forsigtighed og til ikke at spænde forventningerne for høit. Alle erindrer vel endnu den kolossale opsigt, som meddelelserne om det første Kochske tuberkulin i løbet af høsten 1891 vakte over den hele civiliserede verden, og den skuffelse, der fulgte efterpaa. Faktisk havde Koch selv udtalt sig meget forbeholdent paa forhaand, og kun ved en grov misforstaaelse blev Koch selv gjort til gjenstand for de heftigste bebreidelser, for at have lovet formeget o. s. v. Saa forstaaeligt det end kan være, at publikums holdning i et saadant tilfælde bliver utaalmodig og nervøs, saa haardt er det paa den anden side, at vreden skal vende sig mod en mand som Koch, hvem vi dog skylder saa overordentlig vigtige og betydningsfulde videnskabelige opdagelser. Man glemmer saa let de uhyre vanskeligheder, som er forbundne med ethvert virkeligt fremskridt i medicinen, de utallige forsøg, skuffelser og feiltagelser, som den medicinske forskning saa at sige ubønhørligt kræver, før et endeligt sikkert og brugbart resultat er opnaaet. Og dog synes enkelte af disse fremskridt, som f. eks. den antiseptiske saarbehandling, i

vore øine saa enkle og ligetil, at det næsten forundrer os, at de kan have havt en saa trang fødsel. Men tilfældet er her som paa andre felter: De geniale opdagelser bestaar ofte netop i anvendelsen af overordentlig enkle og simple methoder eller midler. Netop deri ligger det geniale.

Naar vi i det følgende skal forsøge at give en kortfattet oversigt over de vigtigste af de store fremskridt, som vor tids medicin med berettiget stolthed kan pege paa, saa siger det sig selv, at denne maa blive ufuldstændig. Dertil er stoffet altfor omfattende; meget er ogsaa vanskeligt at forstaa uden specielle fagkundskaber og passer ikke ind i et ikke-fagskrifts ramme. Om man nu end vistnok maa indrømme, at meget, ja overmaade meget, er opnaaet, saa bør vi dog ikke overse, at mere, uendelig meget mere, staar tilbage. Talrige spørgsmaal i medicinen venter nu som for aarhundreder siden sin løsning. Vi kan forsaavidt med fuld føie fremdeles anvende den store franske naturforsker Laplace's ord: „*Ce que nous savons est peu de chose, ce que nous ignorons est immense.*“ Dog skal vi huske paa, at den gren af medicinen, hvoraf mange læger venter sig saa meget i fremtiden, nemlig bakteriologien, endnu er en saa ny videnskab, at den kun kan regnes at have eksisteret som saadan i 20 à 30 aar. Og allerede nu kan denne videnskab opvise et i praksis uvurderligt middel, der har reddet tusener af menneskeliv, nemlig behandlingen af difteri med blodserum fra dyr, der er immuniserede mod sygdommen. I dette resultat, der har staaet sin prøve for al kritik, vil vi i det følgende tage vort udgangspunkt.

Naar blodet forlader den levende organisme, koagulerer det eller „løber sammen“, som man siger. Naar det staar hen en tid, skiller det sig i 2 dele, den faste blodkage og det klare, ravgule blodvand eller serum. Det er dette sidste stof, der har givet navnet til den retning i den moderne helbredelseslære, som vi benævner „serumtherapien“ (therapi = helbredelseslære). Herved forstaar vi da den form for behandlingen af smitsomme sygdomme („infektionssygdomme“), at man indsprøiter under huden paa det syge individ blodserum, som er tappet fra et dyr, der er blevet gjort uimodtageligt („immuniseret“) mod den samme sygdom. Ved immunitet forstaaes i almindelighed uimodtagelighed for en sygdom. Det hører, som almindelig bekjendt, til sjeldenhederne, at et individ, der engang har gjennemgaaet f. eks. en skarlagensfeber, nogensinde paanyt an-

gribes af denne sygdom. Vi taler i dette tilfælde om en, ved den forudgaaede sygdom, erhvervet immunitet for skarlagensfeber. Imidlertid kan immuniteten ogsaa være medfødt, idet vi nemlig har utallige eksempler paa, at af en række personer, der alle udsættes for den samme smitte paa ganske samme maade, endel faar sygdommen, mens andre gaar fri. Vi nødes da til at antage, at disse sidste eier en medfødt immunitet. Hvorpaa denne beror, er os fuldstændig ubekjendt. I det hele taget hører immunitetsspørgsmaalet til de interessanteste, men ogsaa dunkleste punkter i bakteriologien. Dog har de seneste aars forskning kastet enkelte streiflys paa dette gebet. Det synes efter dette, ganske i almindelighed, at der finder en kemisk forandring sted af organismens safter, specielt blodserumet, ved immuniseringen; der opstaar i blodet kemiske stoffer, de saakaldte antitoxiner, der virker som modgift mod de indtrængte bakteriers giftstoffer.

Hvorledes fremstilles nu „antidifteriserum“, det stof, der nu er vort suveræne middel mod den specielt af mødrene saa sterkt frygtede difteri? Man benytter i almindelighed heste til dette brug, da disse dyrs størrelse jo tillader at berøve dem større kvanta blod uden synderlig skade. I Norge sker fabrikationen af midlet ved Ullevold epidemilazareth ved Kristiania. Det her fremstillede saakaldte Ullevoldsserum, kan nu erholdes paa alle apotheker i landet. At beskrive de nærmere detaljer ved fabrikationen vil her være uden interesse. Kun saa meget skal antydes, at dyret sprøites med en kultur af difteribaciller, hvis giftighed lidt efter lidt øges. Der medgaar ialt flere maaneder, førend dyrets serum er tjenligt til sit øiemed.

Mens det er tyskeren Behring, som har skabt denne behandlingsmaade, er det nærmest franskmanden Roux, Pasteurs navnkundigste elev, der har sat methoden i system og gjort den praktisk brugbar. Begge tilkommer i forening vor dybeste taknemmelighed som menneskehedens sande velgjørere. Endskjønt det ikke er længere siden end i 91—92, at denne behandling paabegyndtes, er resultaterne saa overbevisende, at nu enhver kritik, hvorpaa der i begyndelsen ikke manglede, er fuldstændig forstummet. Blot et enkelt eksempel skal nævnes: I Paris regnede man før serumtherapiens indførelse gjennemsnitlig en dødelighed af 65 pct. af difteri, altsaa et overmaade høit tal. Nu er den sunket til ca. 25 pct. og er stadig synkende. Slige tal er overbevisende.

De opmuntrende resultater, som behandlingen af difteri har givet, har nu i stor maalestok affødt forsøg paa at behandle talrige andre infektionssygdomme paa lignende maade. I det hele er der arbeidet overordentlig energisk paa dette felt. Der er opfundet og prøvet en hel række forskjellige slags „serum"; saaledes har man ved pyæmi — den generelle blodinfektion, „blodforgiftning" i egentlig forstand — forsøgt et serum, der er fabrikeret ved hjælp af streptokokker paa lignende maade som difteriserum ved hjælp af difteribaciller. Resultaterne har dog været tvivlsomme. Noget mere opmuntrende synes da behandlingen af tetanus — stivkrampe —, denne sygdom, der ikke med urette er betegnet som den frygteligste af alle kjendte sygdomme. For vort eget lands vedkommende foreligger der flere beretninger om helbredelse af denne sygdom ved hjælp af et „antitetanusserum". Dog stiller andre sig noget tvilende ligeoverfor resultaterne her, da det ogsaa ellers hænder, at patienterne kommer sig. For pestens vedkommende synes det, som man nu er paa den rette vei. Denne sygdom, hvorom der har været saa megen tale i de sidste aar, skyldes en bacil, der blev paavist af franskmanden Jersin i 1894. Sygdommen er, som bekjendt, overmaade farlig. Man regner, at lige optil 85 pct. af de angrebne dør, altsaa en adskillig høiere mortalitet end koleraens (ca. 50 pct.). Allerede 2 aar efter bacillens opdagelse havde Jersin, der ogsaa er en af Frankriges berømteste bakteriologer, færdig et „pestserum", der blev prøvet i Canton og Amoy, hvor sygdommen rasede med stor heftighed. Det synes, som om resultaterne er opmuntrende, og en autoritet som Metschnikoff, der hører til „l'Institut Pasteurs" mest fremragende medarbeidere, udtaler i 1897, at virkningen af „sérum antipesteux" paa mennesker er udenfor al tvil. Roux, som vi netop omtalte, har nu i Garches lige ved Paris en egen stald, i hvilken immuniseringen af heste mod denne sygdom foregaar. Disse sidste data viser bedst, med hvilken energi og dødsforagt vor tids bakteriologer arbeider. Faren ved disse arbeider skyes ikke af disse medicinens heroer. At ogsaa af og til en maa bøde med livet for sin videnskabelige iver, bød den i Wien sidste høst indtrufne episode et eksempel paa, idet den unge læge dr. Müller faldt som offer for pesten.

Overordentlig interessant er den omstændighed, at det ogsaa ligeoverfor slangebid er lykkedes en franskmand, Calmette, at fremstille et virkelig effektivt serum. Hvilken betydning dette vil

kunne faa, indsees bedst deraf, at der aarligaars regnes at dø henved 20 000 mennesker i Indien alene som følge af giftige slangers bid.

Omtrent et decennium før „serumtherapiens“ fremkomst havde Pasteur forbauset verden ved sin geniale opdagelse af hundegalskabens behandling. Midlet er en vaccine, som fremstilles af rygmarven af kaniner, der er indpodede med hundegalskab. Man sprøiter ind under huden bouillon, hvori der er udrørt smaa dele af saadanne rygmarve. Omendskjønt hundegalskabens mikrobe endnu ikke er opdaget, er der dog al grund til at antage en saadan som aarsag til sygdommen, og Pasteurs fortjeneste bliver ikke ringere, fordi det ikke lykkedes ham at paavise nogen bestemt mikrobe. Man maa snarere forbauses endnu mere over de opnaaede resultater, naar man betænker, at Pasteur arbeidede med et ubekjendt X der, hvor serumtherapiens ophavsmænd havde mikroben saa at sige mellem hænderne den hele tid.

Det var i december maaned 1880, at Pasteur med flere af sine bekjendteste medarbeidere, hvoriblandt ogsaa den før nævnte Roux, gav sig ikast med studiet af sygdommen „vandskræk“ eller hundegalskab („*rabies canina*“). Skridt for skridt skred arbeidet fremad, indtil Pasteur endelig i aaret 1885, i oktober maaned, kunde fremlægge meddelelsen om det gunstige resultat af sin første vaccination af et menneskeligt individ. Det var en 9 aar gammel gut, Joseph Meister, en elsasser, der var bleven bidt af en „gal“ hund i juli maaned samme aar. Det var et meget slemt tilfælde, hvorfor Pasteur besluttede at forsøge sin indtil da blot paa dyr forsøgte methode paa ham. Gutten fik ikke sygdommen og havde heller ikke noget mén af behandlingen. Dermed var methoden med ét slag trængt seirrig igjennem, om det end fra tysk side især ikke manglede paa tvilende røster og heftig modstand. Denne har dog lidt efter lidt maattet lægge sig ligeoverfor kjendsgjerningernes overbevisende magt. Begeistringen i Frankrige for Pasteurs geniale verk førte til et for videnskaben overmaade betydningsfuldt resultat, nemlig til oprettelsen af det verdensbekjendte „Institut Pasteur“, hvortil midlerne skaffedes tilveie ved en nationalsubskription. Fra denne anstalt er talrige overmaade vigtige videnskabelige arbeider udgaaede i de senere aar.

Vi har tidligere omtalt det Kochske tuberkulin. Dette stof er et ved hjælp af glycerin fremstillet ekstrakt af kulturer af tuberkelbaciller. Omendskjønt forventningerne om dets helbredende

egenskaber af tuberkulose hurtig viste sig illusoriske, har midlet dog faaet adskillig betydning som et værdifuldt diagnostisk middel, idet man ved dets hjælp i tvilsomme tilfælde af tuberkulose kan faa sikkerhed for, om sygdomsprocessen er af tuberkuløs natur eller ei. Som maaske bekjendt, er det ogsaa dette samme Kochske tuberkulin, som nu i stor udstrækning benyttes af veterinærerne til at undersøge kvægbesætningerne paa tuberkulose. I denne sidste henseende maa vi tillægge dette middel en overmaade stor betydning.

Naar den bakteriologiske forsknings resultater her i spredte træk er forsøgt skildrede og med hensigt stillede i spidsen, sker dette, som allerede før antydet, af den grund, at mange læger netop i denne gren af medicinen tror at have fundet den ariadnetraad, der skal lede til opklaring af de mange dunkle gaader i medicinen. Det er nu ogsaa i nøie tilknytning til denne videnskabs opblomstren, at den moderne medicins største triumf, den antiseptiske[1]) saarbehandling, har udviklet sig. Hvilken uhyre reform denne methodes opdagelse har været, er noget, vi nutidsmennesker vanskelig kan danne os nogen forestilling om, da vi savner anledningen til personlig sammenligning mellem før og nu. Mest iøinespringende er paa dette felt forskjellen mellem den gamle og den nye tid paa sygehusenes kirurgiske afdelinger og paa fødselsstiftelserne. Methodens ophavsmand er den endnu levende engelske kirurg, Sir Joseph Lister, hvis uvisnelige fortjeneste vil bevare hans navn til de seneste tider. Det stof, som han gjorde anvendelse af, var karbolsyren. Den typiske Listerbandage var et temmelig kompliceret apparat og bestod af en række forskjellige, lagvis anordnede, forbindingsstoffer, impregnerede med karbolsyre. Allerede i 1865 begyndte Lister, der dengang var i Glasgow, sine første forsøg med den nye methode, og i 1867 meddelte han sine første erfaringer. Lidt efter lidt trængte methoden frem; i 1872—73 begyndte i Tyskland Listers opdagelse at vinde udbredelse, og i 1874—75 trængte den almindelig igjennem i dette land. Herfra spredte den sig saa forholdsvis raskt ud over hele den civiliserede verden. Imidlertid viste det sig snart, at methoden kunde forenkles, og den oprindelige Listerbandage bruges nu ikke mere. Man er i det hele taget kommet bort fra den udstrakte anvendelse, som man i begyndelsen gjorde, af karbolsyren og de øvrige

[1]) af αντι — mod og δέπδις — forraadnelse.

desinficerende stoffer. Det viste sig nemlig, at saarhelingen ikke paavirkes gunstig af disse stoffer, der næsten alle, ialfald i nogen grad, virker irriterende. Desuden er de alle giftige, og man saa ogsaa i den første tid ikke sjelden tildels meget alvorlige forgiftningstilfælde. Man er altsaa i det store og hele taget nu kommet bort fra antiseptikken og er gaaet over til den saakaldte aseptiske behandlingsmaade. Man har nemlig lært at gjøre bandager, instrumenter, patienten selv og operatøren „bakteriefri" uden anvendelsen af de nævnte desinficerende stoffer; paa hvilke maader, skal vi snart se. Følgen er ogsaa, at den nær sagt klassiske „karbollugt", som ansaaes og tildels endnu ansees for at udgjøre det væsentlige indhold af et operationsrums luft, er fuldstændig forsvunden fra de kirurgiske klinikker, om end de desinficerende stoffer ikke helt kan undværes. Blandt disse er dog karbolsyren trængt sterkt tilbage af det langt virksommere, men endnu giftigere stof, kviksølvsublimat. Af dette anvendes til kirurgisk brug ialmindelighed vandige opløsninger af en styrke 1 : 1 000, mens karbolsyren maa anvendes i 2—5 pct.s opløsninger; selv i disse fortyndinger virker nu begge de nævnte stoffer sterkt giftigt paa bakterier. Miltbrandbacillesporer, der hører til de mest modstandsdygtige af alle mikrober, dør saaledes efter blot nogle minutters berøring med en sublimatopløsning som den nævnte.

De forberedelser, som nutildags gaar forud for enhver operation, der skal udføres aseptisk, er da i korthed følgende: Alle forbindingsstoffer, bandager, haandklæder o. s. v. gjøres bakteriefrie („steriliseres") ved ophedning i koghed vanddamp, hvorved alle bakterier dræbes. Instrumenter koges i nogle minutter og er da ganske sikkert steriliserede. Patienten underkastes en overordentlig omhyggelig vaskning af hele den legemsdel, paa hvilken operationen skal foregaa; i forveien er han, om muligt, underkastet et renselsesbad af det hele legeme. Tilslut kommer saa maaske den vigtigste og vanskeligste forberedelse, nemlig desinfektionen af operatørens hænder og arme. Denne maa være særlig omhyggelig og kræver en paapasselighed, der kun kan læres ved øvelse. Først naar alt dette er iagttaget, kan operationen paabegyndes.

Hvad er nu egentlig hensigten med hele denne komplicerede og vidtløftige fremgangsmaade? Det er kort og godt at hindre det, man med et saare moderne medicinsk slagord kalder „infektion" af operationssaaret og deraf resulterende opstaaen af de saakaldte „saar-

sygdomme". Disse skyldes alle en indtrængen af bakterier i saaret og ytrer sig derved, at der danner sig „verk", „materie" (pus) i dette. Herfra kan pusset saa med lethed gjennem lymfe- og blodkarrene sprede sig ud til alle legemets dele og fremkalde en generel blodinfektion, den saakaldte pyæmi. Barselfeberen er nu heller intet andet end en saadan „saarsygdom", idet infektionen her foregaar gjennem de ved selve fødselsakten læderede fødselsveie, hvorfra bakterier kan trænge ind i blodkarrene. Saavel de rent kirurgiske saarsygdomme som barselfeberen rasede nu i den førantiseptiske tid med en voldsomhed, som vi neppe kan danne os nogen forestilling om. Det var da en ganske almindelig ting, at en operation efterfulgtes af en saadan sygdom, hvis udgang ofte, om end ikke altid, er døden. Mortalitetsprocenten efter kirurgiske indgreb var som følge deraf uhyggelig høi, og faren ved at underkaste sig en selv mindre betydelig operation var altid meget stor. Operationer, som nutildags er en hverdagslig sag, turde man dengang neppe tænke paa at udføre; saaledes var enhver med aabning af underlivshulen forbunden operation, den saakaldte laparotomi, en overmaade farlig sag og udførtes relativt sjelden. Resikoen herved er nu, om end ikke helt fjernet, saa dog betydelig reduceret, ligesom den nævnte operation nutildags udføres temmelig hyppig. I en velindrettet kirurgisk klinik er nu en optræden af saarsygdomme at regne for en sjeldenhed, og om en saadan sygdom optræder efter en operation, kan aarsagen ofte direkte paavises at være en utilstrækkelig eller mindre omhyggelig desinfektion paa forhaand.

Imidlertid kan det ogsaa hænde — og det indtræffer i virkeligheden ikke sjelden —, at patienten kommer under kirurgisk behandling med et saar, hvori der allerede er kommet „infektion". Dette er f. eks. tilfældet med de fleste af de i vore dage saa hyppige maskinbeskadigelser, ved hvilke saaret under selve ulykken næsten bestandig er blevet forurenset, med skidne klæder, filler, jord o. m. a. I alle slige tilfælde anvendes fremdeles den antiseptiske saarbehandling, og i virkeligheden lykkes det ogsaa ofte, skjønt ingenlunde altid, at forhindre en opstaaen af saarsygdomme i slige allerede inficerede saar, specielt, naar patienten hurtig kommer under behandling. Den mere indirekte betydning heraf viser sig ogsaa deri, at det i langt større udstrækning end før lykkes at benytte en kon-

serverende behandling m. a. o. at undgaa amputationer af de beskadigede lemmer, at gjengive disse sin fulde førlighed o. s. v.

Antiseptikkens betydning reducerer sig imidlertid ingenlunde til blot at gjælde den operative kirurgi; næsten for alle den medicinske videnskabs øvrige grene har den faaet en stor og gjennembrydende betydning, først og fremst da for fødselsvidenskaben. Et navn, som igrunden først de senere aar har reddet fra at gaa i glemmebogen, men som isandhed fortjener en plads ved siden af Listers, er østerrigeren Ignatius Semmelweiss. Han har paa et langt tidligere tidspunkt, nemlig omkring 1850, paa en tid, da bakterier saa at sige ikke eksisterede, med genialt skarpblik og støttet til eksperimenter, som intet lader tilbage at ønske med hensyn til eksakthed og nøiagtig videnskabelig methode, angivet aarsagerne til barselfeberen. Semmelweiss faldt bogstavelig som offer for sin sag; han døde sindssyg, efterat hans idéer havde mødt den mest forbitrede modstand, og han selv var bleven forkjætret som en af middelalderens reformatorer. Først længe efter hans død er anerkjendelsen af hans store betydning kommet, og nu negter ingen længere, at han var en forløber for den store reformator Lister. Han har ganske i sin almindelighed paavist, at infektionen ved barselfeber kommer udenfra; hans første paastand, fremsat allerede i 1847, var, at infektionen skyldtes liggift. Denne sin oprindelige anskuelse udvidede han imidlertid senere saa vidt, at den nu raadende anskuelse om aarsagerne til barselfeber i det væsentlige er at betragte som hans fortjeneste. Ved antiseptikkens hjælp er barselfeber nu reduceret til en sjelden sygdom, og at denne før med rette saa frygtede sygdom nu blot spiller en liden rolle som dødsaarsag, er atter et af de fremskridt, som vi nutidsmennesker neppe forstaar at vurdere helt ud, men hvorom ældre læger nok kan fortælle. Hvor mange tusinder af kvinders liv, der er sparede paa denne vis, kan ingen vel beregne; men at tallet er enormt, er sikkert nok.

Det gjennembrud, som antiseptikken i det hele betegner for den samlede medicin, er træffende karakteriseret af en af Tysklands berømteste kirurger, den nu afdøde Richard v. Volkmann, i følgende ord: „Jahrtausende alte Räthsel sind gelöst, oder doch der sicheren Lösung nahegebracht; die Wünsche unserer Väter über alles Hoffen und Erwarten erfüllt, aber auch unser ganzes Thun und Denken ist von Grund aus umgestaltet worden.“

Som et led i den række af reformer, hvortil de i det foregaaende fremstillede opdagelser direkte eller indirekte har givet stødet maa i første række nævnes de fra de to tyskere Credé og Leopold i 1882 udgaaede bestræbelser for at hindre den ondartede øienbetændelse hos nyfødte, den saakaldte *blennorhoea neonatorum.* De fleste af de ulykkelige individer, der befolker blindeinstituterne, har været denne sørgelige sygdoms ofre; de siges ialmindelighed at være „blindfødte". Nu er det imidlertid i virkeligheden meget sjelden, at et individ fødes blindt; men i de par første dage af livet (forresten ogsaa af og til senere) kan der optræde en meget ondartet øiensygdom, der i tidligere tid overordentlig hyppig medførte total blindhed paa ét eller paa begge øine. Sydommen er ogsaa overmaade smitsom, saa det altid er forbundet med resiko at pleie syge, der lider af denne sygdom. I den førantiseptiske tid opstod der ikke sjelden paa hospitalernes barneafdelinger og i fødselsstiftelserne rene epidemier af sygdommen, noget der nu neppe finder sted. Vi ved nu, at aarsagen til den er en bakterie, den saakaldte gonococcus, og at barnet som oftest smittes af moderen under fødselen. Ved anvendelsen af et meget simpelt middel, nemlig en 2 pct.s helvedesstensopløsning, hvoraf der paa fødselsstiftelserne nu dryppes i hvert øie én eller etpar draaber paa hvert eneste nyfødt barn, er det lykkedes i høi grad at reducere sygdommens hyppighed, om den end af og til forekommer endnu. Stødet til denne behandling er givet af de to nævnte tyske forskere, og methoden har hurtig trængt igjennem.

Bakteriologiens søstervidenskab er hygienen, der ialmindelighed defineres som den videnskab, der handler om sundhedens bevarelse. Hygienen er i egentligste forstand en moderne videnskab og har i kort tid allerede udrettet overmaade store ting. Paa nær sagt alle livets omraader spiller den ind og gjør sine krav gjældende. For store og vigtige deles vedkommende er hygienen direkte bygget op paa den bakteriologiske forsknings resultater, og vekselvirkningen mellem disse to videnskaber er meget levende. Det er maaske ogsaa netop til bekjæmpelsen af de smitsomme sygdomme, paa hvilket felt denne rapport er intimest, at hygienen har udrettet mest, og det ved de to enkle midler: isolation af de syge og desinfektion af alle gjenstande, hvormed han er kommet i berøring. Det vilde dog her føre alt for vidt at gaa nærmere ind paa dette interessante kapitel. Men det vil være tilstrækkeligt til at illustrere de enorme frem-

skridt, medicinen ogsaa paa dette omraade har gjort i de sidste decennier, at anføre nogle eksempler. Vi vil blot henpege paa de to sygdomme kolera og tuberkulose, begge isandhed hørende til menneskehedens værste svøber. Hvilke udstrakte ødelæggelser blandt menneskene disse to sygdomme har anrettet og den dag idag anretter, er altfor vel bekjendt til, at der trænges nogen nærmere paavisning heraf. Hermed er nu ikke sagt, at det er lykkedes at opdage noget helbredelsesmiddel for disse sygdomme. Om dette i det hele taget nogensinde vil blive tilfældet, er vel kanske meget tvilsomt. Derimod har man nu, netop fordi man kjender begge sygdommes aarsag, sikre holdepunkter til at forebygge dem. Det er den berømte tyske bakteriolog Robert Kochs uvisnelige fortjeneste at have opdaget tuberkelbacillen og kolerabacillen. Det var den 24de mars 1882, én af de største merkedage i den nyere medicins historie, at Koch i det fysiologiske selskab i Berlin fremlagde meddelelsen om sin paavisning af en bacil som aarsagen til tuberkulose. Allerede aaret efter, om høsten 1883, kunde han meddele, at han havde fundet aarsagen til den asiatiske kolera. Saavel den franske som den tyske regjering udsendte videnskabelige ekspeditioner i det nævnte aar direkte med det formaal for øie at finde koleraens smittestof. Koch var leder af den tyske ekspedition og blev altsaa den lykkelige. Den franske ekspedition var mindre heldig; en af dens deltagere var én af Pasteurs fremragende medhjælpere ved navn Thuillier; han paadrog sig sygdommen og døde. Ekspeditionens andre medlemmer kom ikke til noget sikkert resultat og vendte hjem med uforrettet sag. -- Bacillerne findes i kolossale mængder i de syges udtømmelser, hvorfor opmerksomheden i første række maa rettes mod en tilstrækkelig desinfektion af disse. Idet man nu ved den bakteriologiske undersøgelse af den mistænkelige syges udtømmelser kan stille hurtig og sikkert diagnosen „kolera“, har man — saa at sige — den faste grund under fødderne for at iverksætte den række af hygieniske foranstaltninger, som kan sikre mod en videre omsiggriben af sygdommen. Disse er da kort og godt isolation af den syge, omhyggelig desinfektion af alt smitteførende, der stammer fra ham, samt strengt opsyn med ethvert videre mistænkeligt tilfælde, dels ved egne koleralæger, der undersøger alle fra kolerasmittet sted amkommende skibe, dels ved hjælp af kvarantæne. Ved disse forholdsregler, iverksatte i rette tid og gjennemførte med strenghed og fuldt systematisk, er det nu virkelig lykkedes

at forskaane f. eks. Norge fuldstændig for kolera siden 1866, uagtet der under den store epidemi i Hamburg 1892 ogsaa optraadte ét tilfælde i Norge, nemlig i Kristianssand. En fra Hamburg kommende sømand døde da her af kolera. Men mere blev det heller ikke.

Med hensyn til tuberkulosen, saa staar, som vel bekjendt, denne sygdom paa dagsordenen næsten i alle Europas lande. Stødet til den bevægelse, som nu arbeider for oprettelsen af tuberkulosesanatorier og herhjemme hos os bl. a. for istandbringelsen af en egen tuberkuloselov, er netop at søge deri, at den moderne medicinske forskning har kunnet fastslaa som en sikker kjendsgjerning, at tuberkulose er en helbredelig sygdom. Ved den saakaldte hygienisk-diætetiske behandling lykkes det i et stort antal tilfælde at helbrede definitivt en begyndende tuberkulose. Dette kan nu ansees som en fastslaaet kjendsgjerning, der atter er at regne som en nutidsmedicinens erobring. Og hvilke forhaabninger tør vi nu ikke knytte til fremtiden, om vel ikke til den nærmeste, saa dog til en ikke altfor fjern!

Vi har i det foregaaende nærmest taget sigte paa de helt eller delvis nye retninger i medicinen, som de sidste decennier har bragt til udfoldelse. Imidlertid kan vi ikke godt afslutte en kort oversigt over den moderne medicins resultater uden at skjænke ogsaa en del nyere midler i medicinen en ganske kort omtale. Her maa i første række nævnes kloroformen. Allerede i 1831 havde en fransk apotheker, Soubeiran, opdaget dette stof; imidlertid var det blevet aldeles upaaagtet, indtil skotlænderen Simpson 16 aar senere henledede opmerksomheden paa dets narkotiserende egenskaber, som snart bekræftedes af talrige andre læger. Imidlertid er der en hel del andre beslegtede stoffer, bl. a. den almindelige æther (nafta), som kan benyttes i samme øiemed, og i virkeligheden var æther anvendt tidligere end kloroform til at bedøve patienter, som skulde underkastes en operation. I vore dage bruges begge midler, foruden enkelte andre ved mere specielle anledninger. Neppe noget af dem kan ansees for absolut overlegent over de øvrige, idet meget vistnok ogsaa kommer an paa maaden, hvorpaa de anvendes. I de allersidste aar har en tysker, Schleich, forsøgt at overflødiggjøre alle disse midler ved at indsprøite i huden en bestemt vædske paa en ganske bestemt maade. Omendskjønt Schleichs methode har vakt en meget stor og berettiget opsigt, vil den dog neppe kunne for-

trænge kloroformen. — Skal man blot bedøve en ganske liden del af legemet, f. eks. øiet, har vi i cocainet et fortræffeligt middel. Det er ikke længere siden end i 1884, at dette stof indførtes i medicinen af en østerrigsk øienlæge, Koller. Det har nu forlængst vundet en fast plads i medicinen og synes foreløbig neppe at skulle fortrænges af de talrige, stadig opdukkende, konkurrerende midler.

Her er ikke stedet til at give en opregning af de utallige „nye midler“ mod hovedpine, sovemidler o. s. v., hvorfor der reklameres saavel i den medicinske presse som i dagspressen. De fleste af dem er af en temmelig problematisk værdi, om end enkelte af dem gjør god nytte. De er i almindelighed blot udtryk for en foretagsom kemisk industri og lanceres ind paa det medicinske marked som en blot og bar pengespekulation. Det er heller ikke disse „nye midler“, som repræsenterer den moderne medicins fremskridt. De, der virkelig flytter medicinens milepæle fremad, er de stille videnskabsdyrkere, de udholdende arbeidsbier, som aldrig gaar træt af sit opofrende arbeide for den lidende menneskehed.

Fredrik Grøn.

Merker efter en interglacialtid i Norge.

Istiden har for os her i Norge mest staaet som en enkel, sammenhængende periode. Fra yderkanterne af isens udbredelsesomraade derimod, f. eks. fra Danmark og Nordtyskland og nu i den senere tid ogsaa fra egnene sydlig for det hvide hav, er man derimod kommen til det resultat, at isen til sine tider har været forsvunden og atter er skudt frem. De tider, da isen har været borte, kalder man mellemglaciale eller interglaciale tider. Vi hos os har mest været under indtrykket af forholdene, saaledes som de viser sig paa landets sydøstkyst, hvor isskuringen optræder frisk og ny lige til de yderste havskjær, og vi har gjerne forestillet os, at Norge uafbrudt har været bedækket af isbræ, hvis ydergrænse til nogle tider har skudt langt frem over Norges grænser og til andre trukket sig mere tilbage henimod dem, altsaa i Norge kun én istid om end vel med nogen veksling i klimatets strenghed. Denne anskuelse bør man nu rimeligvis forlade. Der har, efter al sandsynlighed, ogsaa hos os inden istiden

været mindst en periode, da klimatet ikke var koldere end nu og landet frit for is. Hovedgrunden for denne antagelse er, at man i lag fra interglacial tid (altaaa tid mellem to istider) finder dyrelevninger hentydende paa et mildt klima i Skandinaviens nabolande, og da vilde det jo være urimeligt, om vi ikke ogsaa hos os skulde have tilsvarende forhold. I selve Norge, paa høifjeldet ved Vaage, har man fundet en kindtand af en ung mamut; dette dyr er i Europa interglacialt, og fundet kan vanskelig tydes anderledes, end at mamuten har levet hos os i en mild tid, før isen for sidste gang udbredte sig over landet. Ved Stavanger, paa Karmøen, ved Bergen (her paavist af adjunkt Rekstad) er der skjælholdige lerlag, som er oprodede af fremglidende isbræer, ogsaa forhold, der lader sig tyde som en istid, der kom og afløste en interglacial tid. En eiendommelighed paa vor vestkyst, som man ikke har skjænket tilstrækkelig opmerksomhed er, at istidssporene paa den ydre kystrand i regelen kun er ganske svage og udviskede og saaledes danner en modsætning til de smukke skuringsfurer og den friske afglatning, som sees længer inde i fjorden. Jeg vandrede saaledes en sommer maanedsvis om paa Søndmøre udøer og mente, at der ingen skuringsmerker fandtes, før jeg endelig fandt nogle paa et enkelt sted. Forklaringen synes at være den, at skuringen paa landets yderrand er fra et ældre afsnit af istiden og derfor omtrentlig tæret væk i mellemglacial og senglacial tid; ved sin seneste udbredelse naaede isen ikke derud. Fra kystegnene har man ogsaa strandlinjer, der tildels er isskurede, og som ogsaa maa henføres til interglacial tid og altsaa fra en ganske anden tid end de yngste merker af havets høiere stand. I en tidligere afhandling (Vid. selsk. forh. 1878, no. 7) har jeg omtalt, at der forud for den sidste isdækning kan paavises spor af havets og forvitringens tærende virksomhed ogsaa ved Langesundsfjorden, altsaa fænomener, der med nutidens syn paa tingene nærmest bliver at henføre til interglacial tid.

Disse betragtninger er for saa vidt ikke nye, som tidligere undersøgere delvis har udtalt sig i samme retning; men tiden er nu kommet til et mere indgaaende studium af, hvilke interglaciale fænomener vort land frembyder, og der aabner sig her en ny opgave for norske geologer.

Hans Reusch.

Strandplanter i det indre af Norge.

Faa planter turde være i saa høi grad bundne til en bestemt slags underlag som strandplanterne. Det er en almindelig regel, som gjælder gjennem hele planteriget fra de høieste til de laveste planter, at ikke en og samme art findes i — eller ved — havet og fjernet fra dette. Paa denne omstændighed beror f. eks. den betydning, som studiet af diatoméerne (kiselalgerne) har for geologien. Ved at undersøge, om der findes skaller af ferskvands- eller saltvandsarter i en afleiring af ler eller sand, kan man med bestemthed afgjøre, hvorvidt dannelsen er af marin oprindelse. Og af de faa karplanter, der vokser nedsænkede i havet, findes ingen i ferskvand. Der gives nok brakvandsarter, som paa den ene side kan gaa ud i vand af saavidt stor saltgehalt, at man i daglig tale kalder det „salt", samtidig med, at de kan leve i praktisk talt ferskt vand; men der vokser ingen art i baade absolut ferskt og i saa salt vand, som det f. eks. er i Nordsjøen ved den norske kyst (ca. 30—33 pro mille).

Gaar vi over til de egentlige strandplanter, som vokser ved havet, men ikke nedsænket *i* dette, saa gjælder i hovedtrækkene det samme — omend ikke i saa udpræget grad: Det er kun meget sjelden, at man finder dem udenfor stranden. De kan dog findes, selv langt inde i landet; nogle eksempler herpaa, hentede fra vort land, skal her meddeles.

Paa strandkanter i den sydlige del af landet finder man undertiden en meldeart, *atriplex hastata,* med tykke, kjødfulde blade. Udenfor stranden har prof. A. Blytt fundet den paa Hafslund ved Sarpsborg, hvor den voksede ved en saltkilde i en høide af ca. 10 m. o. h.

Men ogsaa paa steder, hvor jordbunden ikke er saltholdig, kan man undertiden finde strandplanter.

En meget udpræget strandplante er strandrugen *(elymus arenarius).* Den kjendes af de fleste. Grov og stiv og af den for saltstrandplanterne saa almindelige blaagraa farve danner den frodige „agre" — især paa sandige steder — langs vor hele havkyst fra Smaalenene til Finmarken. Den er dog funden af den ældre professor Blytt ved Øieren og som en mindre form af gartner Moe ved Lomsvand i Gudbrandsdalen (351 m. o. h.).

Paa sandige strandkanter, helst yderst ude ved havet, vokser i det sydlige Norge fra Hvaløerne til Jæderen en plante, der kaldes „sodaurt" (*salsola kali*). Den hører til meldefamilien. Blomsterne er som hos denne familie sedvanligt smaa og uanseelige. Desto mere karakteristiske er dens stivt brodspidsede blade. Udenfor stranden vides den hos os kun fundet et par gange, saaledes af prof. A. Blytt paa Lister samt af nærværende meddeler paa Kirkeøen, en af Hvaløerne, hvor den i nogle eksemplarer voksede paa et sandigt sted langt fra sjøen. — Det kan i parenthes tilføies, at en afart af denne plante, *salsola kali var. tragus,* i de sidste aar er bleven et besværligt ugræs i Nordamerika. Den er oprindelig kommen fra Europa og er almindelig kjendt under navnet „russian thistle" (russisk tidsel). Ved den hastighed, hvormed den udbreder sig, har den tiltrukket sig opmerksomhed fra videnskabeligt og praktisk hold.

Af og til træffer man paa strandkanterne en stor syreart, *rumex maritimus,* der noget minder om den almindelige høimol- eller hestesyre *(r. domesticus),* men som ved flere karakterer let skilles fra denne. Mod nord gaar den til et stykke nordenfor Trondhjem, men findes ellers spredt langs kysten uden dog nogensteds at være almindelig. Udenfor stranden vides den hos os kun funden tre steder. Presten S. C. Sommerfeldt fandt den for mange aar siden i de forlængst gjenkastede fæstningsgrave paa Akershus i Kristiania, og den ældre prof. Blytt saa den ved det for sin rige vandplantevegetation bekjendte Jøgottjern i Ullensaker. Prof. N. Wille har fundet den ved en dam paa jernbanetomterne i Kristiania.

En af vore almindeligste strandplanter er strandsmelden (*silene maritima*). Den er en nær slegtning af engsmelden (*s. inflata*), men er dog i flere henseender forskjellig fra denne. Overalt paa stenede strandkanter hele kysten rundt ser man dens store, hvide blomster i bergsprækkerne. Mens den saaledes ved stranden findes allevegne, er den først nylig funden udenfor strandkanten. For et par aar siden fandt nemlig kand. real. Gran den paa toppen af Linnekleppen (331 m. o. h.), en af Smaalenenes høieste toppe, ca. 29 km. fra nærmeste saltvand. Jeg har i sommer havt anledning til at se den paa dette sted. Den vokser i ikke liden mængde rundt omkring paa skalbergene paa alle kanter af varden.

En af de stadseligste strandvekster, som pryder havstrandene paa vor sydlige kyst fra Hvaløerne til Kristiansand, er den store

vortemelkart, som bærer det misvisende navn *euphorbia palustris*. Hos os er den kun et eneste sted funden udenfor stranden. Prof. A. Blytt har nemlig fundet den i Guldkronen ved Jarlsberg, hvor den vokser paa fugtige steder.

Det vil af de anførte eksempler (der hovedsagelig er hentede fra Blytt's „Norges Flora") fremgaa, at selv udprægede strandplanter undtagelsesvis kan findes endog langt fra stranden. Ganske naturlig fremstiller sig da det spørgsmaal: „Hvorledes er de komne did?"

To maader kan tænkes: 1) Som bekjendt stiger landet i Norge, m. a. o.: stranden har tidligere ligget høiere end nu. Det kunde tænkes, at de isolerede strandplanteforekomster i indlandet var rester af en gammel strandvegetation. 2) Det kunde tænkes, at frø af disse planter i en senere tid paa en eller anden vis var bragt did op fra en lavere liggende strand. Kun disse forklaringsmaader er mulige; nogen tredie kan ikke tænkes.

Den første af disse forklaringsmaader er af Sven Lovén og efter ham af H. Lindberg antaget for *rumex maritimus*. Denne art er nemlig ogsaa i vore nabolande funden udenfor stranden, saaledes ved de store sjøer Vänern, Vättern, Ladoga og Onega. De nævnte forskere opfatter den paa disse steder som en relikt fra den tid, da det saakaldte Senglaciale ishav som en bred havarm strakte sig fra Atlanterhavet til Det hvide hav. En lignende opfatning antyder A. Blytt i en fremstilling af vegetationsforholdene i Akershus amt, trykt i Johan Vibe's beskrivelse af amtet. Han siger nemlig, at *rumex maritimus* i Jøgottjern maaske er en levning fra den tid, da havet stod op over Romerikes sletter. — I et nylig udkommet arbeide om Finlands fossile kvartærflora udtaler Gunnar Andersson, at der idetmindste ikke endnu synes at foreligge noget afgjørende bevis for rigtigheden af en saadan opfatning, mens den omstændighed, at arten ikke findes i det nordlige Skandinavien og i det arktiske gebet, taler imod.

Staar saaledes grundene til at antage denne forklaringsmaade for *rumex maritimus*'s vedkommende paa et temmelig svagt grundlag, saa er den aldeles uanvendelig for *silene maritima* og *elymus arenarius*. Disse er nemlig fundne langt høiere, end havet nogensinde efter istiden har naaet, høit over „den marine grænse". I Smaalenene gaar denne grænse efter De Geer's karter mellem 150 og 200, i øvre Gudbrandsdalen mellem 200 og 250 m. over den nuværende havover-

flade, mens som anført de nævnte arter er fundne op til henholdsvis 331 og 351 m. o. h. Da disse planter nu vokser paa steder, hvor der siden istiden aldrig har været havstrand, maa de nødvendigvis paa en eller anden maade være bragt did op fra en lavere liggende strand. Kun om man turde forudsætte, at de nævnte arter i tidernes løb har forandret natur, saaledes at de tidligere ogsaa voksede udenfor stranden, vilde det ikke være udelukket, at de paa de isolerede, høitliggende voksesteder kunde være relikter. Men en saadan antagelse paa grundlag af det ubetydelige, som vi for tiden ved, vilde være i høi grad vovet og usandsynlig.

Vi nødes saaledes for *silene maritima*'s og *elymus arenarius*'s vedkommende til at blive staaende ved den anden forklaringsmaade, at de af de forhaanden værende naturkræfter maa være bragt til de høitliggende steder. De transportmidler, som naturen hos os raader over, og som ved planternes spredning kan komme i betragtning, er som bekjendt: vind, vand og dyr (incl. mennesker). Af disse bortfalder i dette tilfælde straks vandet, da det jo her dreier sig om en transport fra lavere til høiere liggende steder.

Det tør være vanskeligere at afgjøre, hvilken af de to andre transportmidler der her har været virkende. Maaske kan intet med vished udtales derom. Det kan jo desuden godt tænkes, at transportmaaden i de forskjellige tilfælde ikke har været den samme. — Et par momenter synes idetmindste for *elymus*'s vedkommende at tyde i retning af fugletransport. Dens frø er temmelig store og tunge og kan neppe føres lang vei af vinden. Den vokser baade ved Øieren og Lomsvandet ved vandbredder, hvor svømme- og vadefugle ofte slaar sig ned. Det kan tilføies, at ifølge professor Collett's angivelser sjøfugle kan paatræffes selv i vore centrale høifjeldstrakter. Prof. dr. N. Wille har meddelt mig, at han har seet maager flyve over Tyin i Jotunheimen.

Mens man saaledes for *silene* og *elymus* nødvendig maa antage den anden forklaringsmaade, tør jeg ikke afgjøre, i hvor høi grad det samme gjælder de øvrige ovenfor nævnte arter. Disse er nemlig hidtil kun fundne nedenfor den marine grænse. Det er neppe udelukket, at nogen af disse i et eller andet tilfælde kunde være relikt. Skjønt — som Gunnar Andersson siger om *rumex maritimus* — intet afgjørende bevis herfor er fremlagt, findes der neppe nogen omstændighed, der udelukker en saadan mulighed. Med hensyn til fore-

komsten af *atriplex hastata* ved en saltkilde ved Sarpsborg, turde dette maaske endog være det sandsynligste. Der skulde nemlig et sjeldent træf til, for at vind eller fugle skulde bringe den til et sted, der var saa særlig skikket for dens trivsel. Desuden synes den paa et saadant sted lettere end andensteds at maatte kunne holde sig gjennem lange tider i konkurrancen med egnens planter. — Indtil der foreligger et rigeligere materiale, maa imidlertid afgjørelsen udstaa.

Paa en enkelt undtagelse nær tilhører ingen af de som eksempler anførte planter vor floras sjeldenheder; deres udbredelse er derfor lidet paaagtet. Det vilde imidlertid være ønskeligt, om deres og andre strandplanters mulige forekomst andensteds inde i landet blev omhyggelig observeret.

Jens Holmboe.

Betydningen af de individuelle forskjelligheder i hjernen.[1]

I sin medfødte beskedenhed betegner mennesket sig som skabningens herre, det har reserveret for sig pladsen som det høiest organiserede levende væsen — idetmindste paa vor planet; om Marsbeboere beretter endnu blot romanerne.

Men det kan vel være tilladt at spørge, hvad der da berettiger os til at tillægge os selv en saadan overstilling, om vi overhovedet tør anmasse os dertil?

Sikkert er det, at hos mange dyr mange sanser er langt bedre udviklet end hos mennesket, dette gjælder først og fremst lugtesansen. I denne henseende er næsten alle hvirveldyr, som ikke lever i vandet, ja selv mange hvirvelløse dyr, mennesket umaadelig overlegne; vi finder hos mange dyr ikke blot en større finhed og skarphed i lugtesansen, men denne viser t. eks. hos rovdyrene ogsaa en saadan kvalitativ differentiering, evne til at skjelne forskjellig slags lugt, og høiere udvikling sammenlignet med menneskets, at vi hos dette sidste egentlig kun kan tale om en rudimentær funktion.

---

[1]) Foredrag, holdt den 1ste februar 1899 i „Verein zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse“ in Wien.

Det skarpe syn hos adskillige dyr, navnlig fuglene, er vel kjendt; mange ser endnu tydelig, selv efterat det er blevet saa mørkt, at mennesket ikke mere kan skjelne gjenstande klart. — Noget lignende kunde man ogsaa paavise med hensyn til hørselen og andre sansefornemmelser.

Ogsaa i retning af muskelkraft formaar mange dyr langt mere end os — for ikke at tale om de store pattedyr, vil jeg kun henvise til de bekjendte kraftpræstationer af smaa insekter. Men ogsaa i forskjellige andre specielle færdigheder overtræffes vi af mange dyr: ørnen svinger sig fri op mod himlen, mens mennesket efter sin organisation synes fordømt til at holde sig støvet ved slangens side.

Men hvad vi har forud for alle andre levende organismer, og hvorved vi ofte er istand til at bøde paa disse mangler ved vor organisation, det er de større aandelige evner, som har skaffet mennesket navnet *homo sapiens*, det vise menneske, vistnok uden hensyn til, om det i det enkelte tilfælde fortjener dette tilnavn.

Men naar det, som særlig udmerker mennesket, ligger i de større aandsevner, og paa den anden side disse evner ikke er lige godt udviklet hos alle mennesker, saa opstaar det spørgsmaal, om denne forskjel i den individuelle udvikling af aandsevnerne ogsaa afspeiler sig i en tilsvarende forskjellig udvikling af de organer, hvortil disse er knyttet — altsaa hjernen og dens dele. Her møder vi nu først den store vanskelighed ved at finde en rigtig maalestok for den intellektuelle evne; én kan paa et omraade yde noget meget fuldkomment, mens en anden er saa jevnt middelmaadig hjemme i de forskjelligste ting. Den ene har en fortræffelig hukommelse, den anden opfatter let og raskt, en tredie atter forstaar at anvende sin viden prompte og paa rette sted, mens en fjerde udmerker sig specielt som en mester i den sproglige gjengivelse.

Der kan ikke være nogen tvil om, at alle aandelige processer foregaar ved hjælp af vor hjerne; man gaar endog et skridt videre og antager gjerne — med hvilken ret vil jeg ikke her nærmere drøfte — at det i overfladen af storhjernen liggende graa barklag, storhjernebarken, skulde være det egentlige sæde for bevidstheden. Med denne maatte vi altsaa begynde vore undersøgelser, naar vi vil besvare det spørgsmaal, om de individuelle aandelige eiendommeligheder ogsaa finder sit udtryk i uoverensstemmelser i hjernens bygning.

Her maa jeg imidlertid gjøre opmerksom paa en vigtig feilkilde.

Undersøgelsen af en maskine kan vistnok vise en ingeniør, hvad maskinen formaar at udføre, men ikke hvad den virkelig har udført; den kan have staaet stille, siden den kom fra fabriken. Paa samme maade tør vi ikke vente mere af en undersøgelse af hjernen end i heldigste tilfælde at faa oplysning om dens evner i visse retninger. Men om disse i den materielle udvikling udtrykte evner ogsaa virkelig er kommet til udfoldelse, det afhænger af talrige ydre, ofte rent sociale omstændigheder, og derom kan selv den nøiagtigste og mest indgaaende undersøgelse af alle anatomiske forhold aldrig nogensinde give os oplysning.

Vi vil endnu et øieblik blive staaende ved sammenligningen med en maskine. Hvad en maskine kan udføre, er afhængig ikke blot af dens størrelse, men ogsaa at dens indre sammensætning og mange andre omstændigheder. Vistnok er i almindelighed en dampmaskine paa 50 hestekræfter overlegen overfor en, som bare kan udvikle 2 hestekræfter, men paa den anden side gaar mit lille lommeuhr rigtigere end det store taarnuhr. Det kommer ogsaa meget i betragtning, hvilket materiale, der er anvendt; et stillads af jern vil saaledes have større bæreevne end et af træ.

De samme synspunkter maa vi ogsaa have for øie, naar vi vil bedømme en hjernes eller eller en hjernedels større eller mindre værd. Lettest vil det være at bedømme den relative forskjel i størrelse, mens en sammenlignende værdsættelse af den indre hjernebygning, men i særdeleshed en jevnføring af den funktionelle værdi af de enkelte bygningselementer i nervesystemet, støder paa store, ofte uovervindelige vanskeligheder.

I det følgende vil jeg ikke indskrænke mig til at omtale mennesket, men ogsaa tage dyrene med i mine betragtninger. Derved faar jeg anledning til bedre at sætte Dem ind i forskningens methodik, og paa den anden side kan jeg da ogsaa komme til mere positive, haandgribelige resultater.

Til at begynde med vil vi betragte aandsevnerne som et hele og først senere gaa over til at undersøge de enkelte sider af den intellektuelle virksomhed.

Vi har altsaa først at bringe paa det rene om hjernens størrelse kan sættes i forhold til aandsevnerne. Man pleier forøvrig her ikke at tage til maalestok hjernens egentlige størrelse, men dens vegt.

Mange tusen menneskelige hjerner er allerede blevet lagt paa vegtskaalen, saaledes at vi har et betydelig materiale til vor raadighed. Vi ved at forskjellige omstændigheder har indflydelse paa hjernevegten, saaledes kjøn, alder, legemsstørrelse og legemsvegt, race, mange sygdomme o. s. v.

Som gjennemsnitlig hjernevegt for en mand kan man antage 1 350 gr., for en kvinde 1 230 gr. Nu kunde en heraf let trække den forhastede slutning, at en kvinde virkelig af naturen var et aandelig laverestillet væsen end manden. En saadan slutning vilde ikke være paa sin plads allerede af den grund, at kvinden i almindelighed er mindre end manden, og der til et mindre legeme sikkerlig ogsaa hører en mindre hjerne. For at kunne anstille en rigtig sammenligning, maa vi derfor ikke tage den absolute hjernevegt i betragtning, men hjernevegten i forhold til legemsvegten, den saakaldte relative hjernevegt. Isaafald stiller forholdet sig endog gunstigst for kvinden, da den relative hjernevegt for en mand er bestemt til 1 : 33, for en kvinde til 1 : 31.5. At vi dog ikke herpaa kan bygge meget, vil vi snart indse. Den relative hjernevegt maa bedømmes med stor forsigtighed. Man ved nemlig af dyreforsøg, at under hunger ikke alle organer aftager i vegt i samme forhold; mest og hurtigst svinder fedtvævet (indtil 93 pct.), mens hjernen holder sin vegt næsten uforandret, lige til hungersdøden indtræder. Om altsaa et ellers kraftigt, velnæret menneske ved sygdom og nød har mistet en stor del af sin legemsvegt, saa er herunder hans hjernevegt blevet uforandret og den relative hjernevegt har altsaa hos samme individ med tilnærmelsesvis samme aandsevner væsentlig forandret sig; idet forholdet er blevet langt gunstigere for hjernen. Derfor er den relative hjernevegt hos mennesket i det enkelte tilfælde næsten værdiløs (t. eks. for en mand paa 100 kg. ca. 1 : 75); den vinder dog i betydning, naar man tager middeltallene for et meget stort antal personer.

Større værdi vilde det have at sætte hjernevegten i forhold til legemsstørrelsen, legemslængden, og da faar man den regel, at mindre individer har en relativt, ikke absolut, større hjerne end større. Vi forstaar altsaa, hvorfor den mindre kvinde vistnok har en absolut lettere, men relativt tungere hjerne end manden. Ganske eiendommelige resultater kommer vi til ved at undersøge den relative hjernevegt hos børn.

Tallene er følgende:

hos nyfødte	circa	1 : 6
mellem 4—7 aar	„	1 : 10
„ 7—14 „	„	1 : 15 o. s. v.

Efter disse tal stiller hjernevegten sig gunstigst for de nyfødte og aftager siden stadig. Hos den nyfødte udgjør hjernevegten omtrent sjettedelen af hele legemets vegt. Hvis nu den relative hjernevegt virkelig var at opfatte som et udtryk for de sjælelige evner, saa kom vi til den besynderlige slutning, at den nyfødte var den voksne intellektuelt overlegen 5 gange (ligeoverfor et tykt menneske til og med mere end 14 gange), at vi skulde være idealer af aandelig fuldkommenhed, idet vi kommer til verden og fra det øieblik gjennemgaa en uafladelig fordummelse.

Denne besynderlighed ved den relative hjernevegt forsvinder dog straks, naar vi ved, at hjernen hos en nyfødt endnu er ganske mangelfuld med hensyn til sin indre bygning; den er vistnok relativt stor, men endnu mangler dens bestanddele den morfologiske udvikling (ɔ: udformning), der gjør dem skikket til det mere sammensatte, høiere aandsarbeide; dens nervetraade har endnu ikke det, man kalder marvskede, dens nerveceller er tildels endnu ganske rudimentære (uudviklede), og kemien lærer os, at dens vandholdighed er betydelig større (90 pct.).

Vi maa ogsaa kortelig omtale alderens indflydelse paa den absolute hjernevegt; nogle faa tal faar her være nok — disse tal har altid nogen interesse.

Gjennemsnitlig er hjernevegten hos gutter:

nyfødte			330	gram
i alderen	3	maaneder.........	494	—
—	3—6	„	604	—
--	6—12	„	777	—
—	1—2	aar	943	—
—	2—4	„	1 097	—
—	4—7	„	1 200	—
—	7—14	„	1 303	—
hos voksne			1 350	—
i alderen	60—70	aar	1 323	—
—	70—80	„	1 283	—
—	over 80	„	1 225	—

Et blik paa disse tal lærer os, at hjernen i begyndelsen tiltager meget raskt i vegt og i anden halvdel af andet decennium har afsluttet sin udvikling, for efter 60 aars alderen atter at aftage.

Til disse tal vil endnu et par bemerkninger være paa sin plads. Allerede hos individer i den barnlige alder forekommer hjerner, som udmerker sig ved en paafaldende tyngde, og som betydelig overskrider gjennemsnitsvegten for voksne hjerner; saaledes fandt Lorey hos en 6 aars gut en hjernevegt paa 1 840 gr. Paa den anden side maa den konstaterede aftagen af hjernen efter 60 aar sletikke tydes derhen, at enhver hjerne i denne aldersperiode maa begynde at skrumpe, at atrofiere; dette gjælder kun for enkelte, hvorved netop gjennemsnitstallet blir lavere. For os professorer (i Wien) begynder officielt hjernens skrumpning ved 70 aars alderen — ved hvilket tidspunkt vi som bekjendt maa træde tilbage fra lærerembedet.

Jeg har tidligere omtalt, at ogsaa racen kunde have en indflydelse paa udviklingen af hjernen. Vi har imidlertid hidtil ikke tilstrækkelige veininger uden for de civiliserede racer, og de her fundne forskjelle vilde jeg dog ikke tillægge nogen større værdi. De enkelte veininger, som er foretaget paa individer af laverestaaende nationer, har vistnok hyppig opvist en lavere hjernevegt for disse, men paa den anden side fandt t. eks. Clapham hos Pelew-insulanerne en gjennemsnitsvegt af 1 404 gr.

Vi kan nu ganske direkte forelægge os det spørgsmaal, om i det enkelte tilfælde et aandelig begavet menneske har en tungere hjerne end et aandelig underlegent.

For tiden har vi et større antal optegnelser over hjerner tilhørende mennesker, der bestemt maa betegnes som aandelig fremragende.

I Paris bestod et selskab — og det bestaar maaske endnu — hvis medlemmer, der alle tilhørte den aandelig arbeidende klasse, forpligtede sig til at overlade sit lig til videnskabelige undersøgelser, Société d'autopsie. Men foruden det af dette selskab leverte materiale har vi ogsaa kjendskab til vegten af et antal hjerner, tilhørende høit begavede mennesker, der har ydet overmaade betydelige ting paa det aandelige omraade.

Her staar i første linje Turgenieff med 2 012 gr., videre den berømte naturhistoriker Cuvier med 1 830 gr., Thackeray 1 640 gr., matematikeren Dirichlet 1 520 gr., den store tænker og matematiker Gauss 1 492 gr., Helmholtz ca. 1 440 gr. o. s. v.

Paa den anden side havde fysiologen Harless, vistnok i sit 70de aar, kun 1 207 gr. Resultatet af veiningen af Gambettas hjerne gjorde stor opsigt, man fandt nemlig, omendskjønt han kun var 44 aar gammel, kun 1 160 gr. Man var ganske bestyrtet derover, antog at der var begaaet en feil og gjentog efter en times forløb veiningen, og erholdt, da imidlertid noget vædske var flydt ud af hjernen, kun 1 150 gr., ja ved en tredie veining i laboratoriet blev det kun til 1 090 gr. Da man altsaa ikke paa denne maade kunde komme til et bedre resultat, maatte man slaa ind paa en anden vei og søge en anden forklaring. Gambettas lig var, da det skulde balsameres, før sektionen blevet injiceret med klorzink; klorzinken skal ved sammentrækning af vævet have foraarsaget en udpresning af væske af hjernen og derved en vegtsformindskelse, og man beregnede en virkelig vegt af 1 246.5 gr. Med denne vistnok ogsaa subnormale (som er under gjennemsnitsgrænsen) vegt maatte man sluttelig lade sig nøie.

Men vi kjender ogsaa en række meget tunge hjerner, som tilhører personer, der i levende live slet ikke har udmerket sig særlig i aandelig henseende, selv om leilighed dertil var tilstede. Saaledes har jeg beregnet hjernevegten til 2 028 gr. hos en mand, der kun var maadelig begavet, uagtet hans sociale stilling vilde budt ham al anledning til at udvikle mulige tilstedeværende fremragende aandelige anlæg. Den tungeste hidtil kjendte hjerne beskriver van Walum og Lemel; den tilhørte en 21-aarig idiot og veiede 2 850 gr.

Fra de abnormt tunge hjerner gaar vi derpaa til de lette. Vi erfarer da, at hjernevegten ikke kan synke under en vis nedre grænse, uden at dermed vilde være forbundet en meget sterk svækkelse af aandsevnerne — idioti. Som saadan nedre grænse kan vi antage 1 000 gr. for manden og 900 gr. for kvinden. Idiothjerner kan veie lige ned til under 300 gr.; idioten Mottey's hjerne veiede 369 gr.

Vi kan af den store mængde foreliggende veininger trække den slutning, at det aandelig begavede menneske maaske i almindelighed har en tungere hjerne end andre, men at der i det enkelte tilfælde aldeles ikke er nogen direkte parallel mellem hjernevegt og intelligens. Ingen har derfor ret til at sige: „Kom og maal min hjernekasse og overbevis eder om, hvilket geni jeg er.“ Vi kan efter vore erfaringer hidtil ubetinget stille den fordring til ham, at han først skal bevise os det i gjerning.

Naar et sligt miskjendt geni taler om sin hjernekasse og ikke

vil vente, til man efter døden kunde overbevise sig om hans hjernes vegt, saa ligger deri en vis berettigelse. Der er virkelig et vist forhold mellem hjernekassens omfang og hjernens størrelse. Dog er dette forhold paa grund af benenes forskjellige tykkelse et mindre direkte end forholdet mellem hjernekassens rumindhold og hjernens vegt. Vi er mange gange nødt til at beregne hjernevegten og hjernekassens rumindhold t. eks. hos uddøde menneskeracer, og vi begaar derved ikke synderlig store feil.

Men ogsaa med hensyn til hjernekassens omfang, der hos den mandlige befolkning i Wien fordetmeste svinger mellem 52 og 62 cm., synes det at være saa, at flertallet af dem, der er beskjæftiget med aandeligt arbeide, faar de høieste tal. Bismarcks hjernekasseomfang var 62 cm.

Naar vi sammenligner den menneskelige hjerne med dyrenes, saa har mennesket sletikke den største absolute hjernevegt. Det overgaaes i denne henseende af mange hvaler (t. eks. *balaenoptera sibbaldi*, 6 700 gr.) og elefanten (5 430 gr.). Hestens hjerne veier 600—700 gr., gorillaens 500 gr.

Men mennesket har ikke engang den største relative hjernevegt, som Aristoteles, Plinius o. a. mente; nogle smaa fugle og halvaber (*sajou* 1 : 13) staar over det. Ogsaa blandt dyrene viser det sig, at et mindre individ har en relativt større hjerne; saaledes er t. eks. forholdet hos katten 1 : 82, hos løven 1 : 600.

Man kunde nu mod de hidtil udviklede forhold mellem hjernevegt og intelligens indvende, at det jo kun er en del af hjernen, storhjernebarken, der er at anse som bærer af den intellektuelle virksomhed, hvilket dog, som allerede omtalt, først maatte bevises. Vi skulde da strengt taget kun tage hensyn til storhjerneoverfladens mægtighed. Hjernens overflade er imidlertid ikke proportional med hjernens størrelse. Naar De betragter en menneskelig hjerne, saa ser De dens overflade gjennemskaaret af et stort antal mere og mindre dybe furer, mellem hvilke de saakaldte hjernevindinger gaar. Sammenligner De en række menneskelige hjerner med hinanden, saa bemerker De, at disse furer vistnok er ordnet efter en fælles typus (plan), men i det enkelte opviser en betydelig variabilitet. Jo talrigere og dybere disse furer er, desto større bliver derved hjerneoverfladen, ved den tiltagende folding af hjernebarken. Det kan dog ikke siges, at hjerner med mange furer altid tilhører aandelig begavede individer, snarere er det

saa, at faatallige furer, navnlig naar faatalligheden er meget udtalt, tyder paa inferioritet (aandelig underlegenhed); mange idiothjerner, ligesom ogsaa nyfødtes hjerner, er i virkeligheden gjennemsat af faa furer.

Man har heller ikke kunnet eftervise nogen for de enkelte menneskeracer karakteristisk vindingstypus, naar vi ser bort fra, at dolichokephaler (langskaller) og brachykephaler (kortskaller) frembyder visse forskjelligheder i vindingernes forløb. Det vilde være af betydning at undersøge, om personer af samme familje, især saadanne, som ellers ligner hinanden meget i legemlig og aandelig henseende, ogsaa viser et hinanden lignende forløb af furer og vindinger i storhjernen.

En direkte maaling af hjerneoverfladen er forbundet med store vanskeligheder, dog har H. Wagner foretaget den paa 4 hjerner. Et kvadrat, hvis sider er ½ m. lange, er noget større end den samlede storhjerneoverflade. Han fandt ogsaa hjerneoverfladen hos lærde (t. eks. Gauss) større end hos en udannet arbeider.

Meget paafaldende er den forskjellige rigdom paa furer og vindinger hos dyrene. Vi kjender, selv blandt pattedyrene, mange, hos hvem hjernen har en næsten glat, hvælvet overflade. Et saadant forhold findes hos næsten alle gnavere, men vi finder det — for kun at tale om pattedyrene — ogsaa hos flere høierestaaende dyr t. eks. halvaberne. De visselig meget begavede rovdyr, hundene, og ogsaa mange aber, har relativt færre folder paa hjerneoverfladen end oksen og faaret, hvis symbolske anvendelse i folkemunde ingenlunde pleier være knyttet til synderlig fremragende aandspræstationer. Flest vindinger har hjernen af cetaceer, hvaler, saaledes t. eks. delfinen, hvis anerkjendte forkjærlighed for musikalske nydelser ikke vilde være tilstrækkelig til at forklare en saadan eminent udvikling af hjernebarken som bærer af de sjælelige virksomheder.

Naar vi fordomsfrit og med den tilladelige, ja endog nødvendige, sunde skepticisme (tvil) tager et overblik over, hvorvidt hjernens størrelseforhold kan anvendes til at værdsætte de aandelige evner, saa paatrænger der sig os den overbevisning, at dette kun inden ret beskedne grænser er muligt. Det vil altsaa være end mere berettiget at haabe, at kjendskabet til de indre bygningsforhold i hjernen vil føre til vigtigere og mere positive resultater.

Desværre — jeg maa tilstaa det straks med engang — denne forhaabning kommer endnu noget fortidlig. Jeg siger med hensigt

noget fortidlig; thi det synes mig aldeles ikke ubegrundet, at en nøiagtig sammenlignende undersøgelse af de indre forhold i hjernen vil bringe os meget vigtige og interessante forklaringer paa individuel forskjel i evner.

Paa hvad maade dette skulde være at vente, kan jeg ogsaa kort fremhæve. De enkelte dele af hjernen, specielt ogsaa de enkelte regioner af hjernebarken, har forskjellige opgaver, et punkt, som senere skal beskjæftige os noget mere indgaaende. Disse funktionelt (i virksomhed) forskjellige dele af hjernen er forbundet indbyrdes ved ledende nervetraadmasser. Det er nu let at indse, at jo intimere og mangfoldigere disse forbindelser er, desto mere sammensatte præstationer kan man vente. Disse forbindende traadmasser finder vi i den hvide marv i hjernens indre; sammenligning lærer os ogsaa, at de ikke hos noget dyr er tilstede i saa stor mængde, som hos mennesket; hos hunden er de talrigere end hos kaninen.

Disse traade altsaa, som forbinder de enkelte hjernedele med hinanden, specielt de, som associerer (knytter sammen) de forskjellige provinser af hjerneoverfladen, spiller visselig en fremtrædende rolle ved alle sjælelige processer; her tør vi ogsaa vente os mange vigtige forklaringer af senere undersøgelser.

Men ogsaa det enkelte bygningselement, der sammen med millioner ensartede dannelser sammensætter nervesystemet, kan komme i betragtning. Jeg har jo allerede omtalt, at nervetraadene i en nyfødts hjerne for en stor del endnu er marvløse og dermed næsten funktionsudygtige.

I første linje vilde komme de i hjernen værende nervetraade og nerveceller. Det synes mig overmaade sandsynligt, at ikke alle mennesker er begavet med lige gode nervetraade og nerveceller, ligesom en har sterke muskler og ben, en anden svage. Saadanne individuelle differenser vilde imidlertid ikke alene tjene til at begrunde anlægget til forskjellen i evner, men meget mere ogsaa, alt efter elementernes forskjellige modstandskraft, dispositionen til mange sygdomme i nervesystemet. Finere, mere zarte nervetraade fornemmer de paa dem indvirkende skadeligheder mere intensivt end tykke og grove. Jeg har t. eks. ogsaa givet den mening udtryk, at af to mennesker, som var udsat for de samme indflydelser, den lettest vilde faa *tabes dorsalis* (rygmarvstæring), hvis rygmarv, og specielt de bagerste nerverødder, i

sin bygning frembød visse eiendommeligheder, som begunstiger denne sygdoms opstaaen.

Nervecellernes fineste struktur har vi i de seneste aar lært at kjende med en høi grad af fuldkommenhed; det kan ikke være for meget at vente, at vi ogsaa vil finde et synligt udtryk for en høiere eller ringere grad af funktionsevne. Tildels er dette allerede lykkedes. Paa næsten alle nerveceller finder man nemlig et antal udløbere, som deler og forgrener sig videre ofte paa en meget fin maade. Sammenligner vi nu to til hinanden svarende (homologe) nerveceller fra forskjellige høitstaaende dyr, saa finder vi idetmindste visse celler hos det høiere dyr rigere paa udløbere og derfor udrustet med evnen til mere komplicerede forbindelser; den spanske anatom Ramon y Cajal har endog fremsat den mening, at med den høiere intellektuelle uddannelse som mennesket erhverver sig, tiltager antallet af disse aandelige fangarme paa dets hjerneceller.

Med hensyn til disse udløbere kunde man gjøre endnu en anden bemerkning. Der opstilles, navnlig af en række franske forskere, den hypothese, som til og med ansees for bevist, at disse celleudløbere skulde have evnen til at trække sig sammen og strække sig ud, og altsaa derved løse og atter knytte forbindelsen med andre nerveceller. I denne bevægelighed hos udløberne vilde da mange sjælelige processer, søvn og opvaagnen o. lign. finde sin forklaring. Skulde denne antagelse vise sig at være rigtig, da kan vi ogsaa forudsætte, at ikke hos alle mennesker udløberne har den samme bevægelighed, at de med alderen blir stivere, støle, og vi kunde ogsaa deri søge grunden til mange eiendommeligheder i de sjælelige evner.

Fleury tror sogar at turde søge en forklaring for tilstedeværelsen af forbryderske tilbøieligheder i celleudløbernes eiendommelige forhold. Naar hine udløbere som følge af habituel (vanemæssig) uvirksomhed og ved en medfødt eller erhvervet sygdom har mistet evnen til at bevæge sig let, saa vilde fristelsen til en forbrydersk handling uden videre let omsættes i gjerning, fordi de associationer (forbindelser med andre celler), der enten som frygt for straf eller som høiere etiske forestillinger vilde indvirke hæmmende paa udførelsen, ikke hurtig nok kan komme istand.

Selvfølgelig mangler vi ethvert haandgribeligt bevis for en saadan antagelse. Men at nervecellerne ikke overalt er lige i sin inderste bygning, kan vi vise, naar vi tager de laverestaaende dyrs hjerner til

sammenligning. Cellerne i en kaninhjerne forholder sig i mikro-kemisk[1]) henseende ganske anderledes end cellerne i en menneskehjerne. Naar der nu mellem mennesket og kaniner er en ret paafaldende forskjel, saa ligger det nær at antage, at lignende mindre fremtrædende uoverensstemmelser findes mellem forskjellige menneskelegemer indbyrdes, selv om vore hjælpemidler for det meste ikke er tilstrækkelige til klart at erkjende dem.

Men ogsaa de andre bestanddele af hjernen kan bidrage sit til en foranderlighed i de sjælelige anlæg. Jeg henviser kun til de blodkar, som besørger hjernens ernæring. Allerede ganske smaa forstyrrelser i de normale ernæringsforhold vil give sig tydelig tilkjende i hjernens arbeidsevne. Ogsaa centralnervesystemets støttevæv, glia, viser en vekslende udvikling, hvori blandt andet anlægget til visse sygdomme kan ligge, t. eks. saadanne, hvor der finder sted en primær vekst af glia.

Vi har i vore betragtninger hidtil opfattet alle individets aandelige evner som et samlet hele. Vi maa derefter undersøge, om de enkelte aandelige anlæg og bevidsthedsprocesser viser sig udtrykt i hjernens bygning svarende til deres forskjellige udvikling. Denne undersøgelse blev foretaget allerede for et aarhundrede siden paa den mest omfattende maade af Gall og Spurzheim. Den af dem grundlagte lære er kjendt under navnet phrenologie (græsk: φρην = sjæl, λογος = lære). Mens man dengang og egentlig endnu indtil for 30 aar siden var af den anskuelse, at alle dele af storhjernebarken var funktionelt ligeværdige (ɔ: kunde udføre samme arbeide), at altsaa en lokalisation af forskjellige evner i dette organ ikke fandtes, mente de nævnte forskere, at ethvert afsnit af hjernebarken var sædet for en bestemt aandskraft, og at den til en speciel evne svarende hjernedel ogsaa var udviklet i en til vedkommende evnes udvikling svarende grad. Gall havde i 80-aarene i forrige aarhundrede i Wien søgt at udbrede disse anskuelser ved private forelæsninger, disse blev dog forbudt paa grund af sin religionsfarlige tendens. Kjernen i Galls lære, at de enkelte regioner paa hjerneoverfladen har hver sin særlige opgave, gjælder imidlertid den dag i dag for fuldkommen fastslaaet. Dog har hin alvorlige forsker begaaet to feil: for det første var han uheldig i valget af aandsevnerne, og dernæst mente han, at den større

---

[1]) Kemiske undersogelser udfort med tillhjælp af mikroskopet.

udvikling af en enkelt del af hjernen ogsaa maatte vise sig uden paa hovedskallen, at man altsaa af en undersøgelse af hovedskallen kunde faa holdepunkter for bedømmelsen af en persons karakteregenskaber — man taler derfor om Galls hovedskallelære.

De i aaret 1870 først af Fritsch og Hitzig senere af Ferrier og mange andre anstillede forsøg, ligesom resultatet af de anatomiske forskninger og erfaringerne ved sygesengen har givet os det sikre bevis for, at virkelig de forskjellige dele af hjernebarken har forskjellige funktioner, selv om vi maa bruge ganske andre inddelingsprinciper end de, som Gall forsøgte. Med sikkerhed kjender vi regioner i storhjernebarken, som forestaar bevægelserne af den vilkaarlige muskulatur, og til og med de enkelte muskelgrupper; vi kjender endvidere ligesaa sikkert de steder, som maa træde i virksomhed, naar vi skal faa syns- og hørselsfornemmelser. Jeg vil kun tilføie, at meningerne endnu er delte med hensyn til opfattelsen af det forhold, hvori disse afsnit af hjernebarken, der kaldes motoriske, optiske og akustiske centrer, staar til de under dem hørende funktioner.

I de sidste aar er Flechsig gaaet endnu videre, idet han anser de dele af hjernebarken, som ikke direkte har med sanserne eller bevægelserne at gjøre, for egentlig sjælelige centrer, tænkeorganer. Efter hans fremstilling, der dog ingenlunde kan ansees for bevist, skulde der paa hjerneoverfladen væsentlig være to store omraader af denne art, en bagerste region i isse- og tindingslapperne og en forreste i pandelapperne. Da han nu fandt isseregionen (paa hjernen eller hovedskallen) særlig udviklet hos fremragende personligheder (Justus v. Liebig, Gauss, Kant, Bach, Beethoven o. a.), er han af den mening, at denne region er af særlig betydning for den aandelige produktivitet. Af anatomiske grunde holder han det videre for sandsynligt, at det, som er knyttet til den i pandelapperne liggende region, væsentlig er erindringsbilleder af allehaande lyst- eller ulyst-følelser, af drifter, af bevægelsesrækker og handlinger altsaa de væsentlige komponenter af den personlige bevidsthed og de vigtigste regulatorer for vore handlinger.

Andre f. eks. Bianchi har, delvis forudindtaget af „tænkerpanden“, antaget, at pandelappen var sædet for de høiere aandelige evner; her skulde være det organ, i hvilket de øvrige hjernepartiers sanse- og bevægelsesevner blev kombineret. I virkeligheden er pandelappen bedst udviklet hos mennesket og aftager raskt i størrelse, naar

vi gaar nedover i dyrerækken. Bianchi har ogsaa anført til støtte herfor endel forsøg paa dyr, men disse dyreforsøgs resultater modsiges dog fra andet hold (Grossglick).

En bekjendt neuropatholog (nervelæge), har i den allersidste tid opstillet den eiendommelige sats, at lystfølelserne skulde ligge i pandelappen, ulystfølelserne i baghodelappen.

Selv om vi ikke behøver at slutte os til de sidstnævnte anskuelser, saa viser dog de nævnte kjendsgjerninger angaaende hjernelokalisationen, der nu kan betegnes som fast funderet, en umiskjendelig tilnærmelse til Galls lære — efter mere end 100 aars forløb!

Jeg har allerede tidligere gjort opmerksom paa, hvilken rig variabilitet hjerneoverfladens former viser netop hos mennesket. Jeg er tilbøielig til deri ogsaa at se udtryk for en høiere udvikling; hjernen af to kaniner ligner hinanden nøiagtig, bortseet fra forskjellen i størrelse, og selv hos høierestaaende dyr finder vi kun liden forskjel inden samme dyreorden. Men der gives ikke to mennesker, som har ganske lige hjerner, ligesaalidt som vi finder to mennesker, der vilde være lige i sine aandsanlæg, evner og karakteregenskaber; her gjør det enkelte individ sig gjældende inden ordenen. Fremdeles er der blandt menneskene ifølge Rüdinger ikke saa stor forskjel paa hjernevindingerne hos dem, der i udvikling er laverestaaende, som hos aandelig høitstaaende personer; hos de sidste er ogsaa begge hjernehalvdeles asymmetri (ulighed) mest udtalt.

Foruden denne forskjel i overfladens former, hvortil jeg endnu engang kommer tilbage — er der visselig ogsaa større uoverensstemmelser i den indre bygning. Vi kjender imidlertid meget lidet til denne og er heller ikke istand til at bringe den i noget betemt forhold til aandsevnerne. Bedst kjender vi saadanne forandringer i de dele af hjernen, som ligger nærmest rygmarven; her viser de for bevægelse bestemte baner et meget vekslende forhold i sit forløb (t. eks. pyramidekrydsningen); næsten altid gaar den største del af disse traade over i den anden rygmarvshalvdel, den mindste del blir paa samme side, dog er forholdet mellem disse dele individuelt og selv hos et og samme individ meget vekslende paa begge sider, saa vidt at t. eks. de ukrydsede traadbundter kan mangle ganske paa en eller begge sider. Mange nervebundter *(striae acusticae)* eller grupper af nerveceller (*nucleus funiculi teretis*) skifter i beliggenhed, og i størrelse inden meget vide grænser. Jeg vil dog indskrænke mig til

at gjøre opmerksom paa enkelte kjendsgjerninger, som maaske kunde danne en forbindelse mellem udviklingen af enkelte hjernevindinger og visse evner.

I den bagerste del af nederste pandevinding paa venstre side er der et gebet, hvis ødelæggelse fremkalder en eiendommelig taleforstyrrelse (aphasie). Her har vi at søge det motoriske talecentrum. Man vil nu have iagttaget, at denne hjernedel var særlig udviklet hos personer med en fremragende rhetorisk begavelse; dette kan ogsaa dokumenteres ved en paafaldende forskjel i størrelse mellem dette sted og det tilsvarende paa høire side. Hos Gambetta, hvis hjerne var os paafaldende paa grund af den abnorme lidenhed, skal dette sted have været særlig rigt paa furer. Eberstaller har engang ganske rigtig fundet ud, at en hjerne maatte tilhøre en grovsmed, fordi den motoriske region forekom ham saa kollosalt udviklet. Rüdinger fandt hos en virtuos i violoncelspil den motoriske region sterkt udviklet paa høire side, og mener, at det hang sammen med hans fingerfærdighed i venstre haand. (Den høiere hjernehalvdel innerverer næsten udelukkende den venstre legemshalvdel og omvendt). Derimod kunde man indvende, at netop ved strygeinstrumenter kommer det mere an paa den høire haand, som fører buen. Det at gribe rigtig paa strengene er en blot mekanisk, tillært teknik, det rent aandelige, udtrykket, dynamiken i spillet ligger snarere i bueføringen, som ledes af høire haand.

Med hensyn til sansecentrene for syn og hørsel har vi kun erfaringer fra sygesengen at holde os til, og disse hører ikke ind under rammen for vore betragtninger. Saaledes kjender man hjernesygdomme, under hvilke der er opstaaet blindhed som følge af ødelæggelse af baghovedlappen. I min samling er der en hjerne af en døvstum person; paa den er de dele, som betegnes som hørselscentrum, saa usedvanlig svagt udviklet, at de kunde undgaa ens opmerksomhed ved en overfladisk betragtning; dog er dette at henføre til tidlig optraadte sygelige forandringer, der har ødelagt de betræffende hjernevindinger.

Mens vi hidtil hovedsagelig har talt om hjernens virksomhed med hensyn til bevægelse og fornemmelser og derunder altid er blevet opmerksom paa enkelte synspunkter, der kunde veilede os, saa blir udbyttet meget ringe, saasnart vi vender os til undersøgelsen af de

enkelte kvaliteter i det høiere bevidsthedsliv, saasom hukommelse, opfatningsevne o. s. v. eller karaktereiendommeligheder.

Vi er aldeles ude af stand til at paavise et materielt grundlag for, hvorfor A. har en saameget bedre hukommelse end B. Vistnok kan, for at blive ved dette eksempel, hukommelsen bedres i høi grad ved øvelse, anlægget var altsaa tilstede og behøvede kun udvikling. I andre tilfælde er imidlertid dette anlæg fra først af paafaldende svagt eller sterkt udtalt. En kan, trods al møie, ikke bringe det derhen, at indtryk overhovedet eller indtryk af en særegen sort let fæster sig hos ham, mens en anden uden nogen anstrengelse kan betragte enhver ny forestilling som sin varige eiendom. Det lader sig eksperimentelt-psychologisk let paavise, at hos mange personer er erindringsevnen for optiske, hos andre for akustiske indtryk bedst udviklet; man kunde maaske vente at finde, at hos de første synscentrene, hos de sidste hørselscentrene viste en større udvikling. Om man er berettiget hertil, ved jeg ikke, da undersøgelser i denne retning endnu mangler. Mens vi er unge, lærer vi let, naar vi blir gamle vanskeligere. For de fleste mennesker er det i den fremskredne alder næsten umuligt at tilegne sig et fremmed sprog. Overhovedet er erindringsbilleder fra vor ungdomstid ofte meget dybere indprentet i vor hukommelse end fra de senere aar. Det vilde derfor heller ikke være uberettiget at forudsætte, at der under aarenes løb foregaar visse strukturelle forandringer i nervecellernes finere bygning, som kunde forklare dette forhold, noget i lighed med den tidligere omtalte større stivhed i celleudløberne.

Flechsig har vist, at de til de forskjellige afsnit af hjernebarken hørende nervetraade ikke udvikles samtidig; han kunde ogsaa paavise lovmæssigheden i den rækkefølge, hvori de enkelte barkregioner fulgte efter hinanden. Der forekommer imidlertid individuelle afvigelser fra denne rækkefølge, og han venter sig vigtige opdagelser angaaende det cerebrale grundlag for individualiteten ved at forfølge disse afvigelser videre.

I den sidste tid har Retzius beskrevet hjernen af den fremragende svenske matematiker Gyldén og finder der en paafaldende udvikling af en del af isselapperne, som han da bringer i forhold til den matematiske begavelse.

For ikke at blive for vidtløftig skal jeg endnu kun kortelig omtale karakteregenskaberne. Snarest tør vi vente os haandgribelige kjends-

gjerninger, naar vi betragter de mest ekstreme tilfælde. Men selv da maa vi holde os for øie, at et menneskes karakter hyppig kun for en liden del er begrundet i et medfødt anlæg, men i mange tilfælde væsentlig er et resultat af opdragelse og ydre sociale forhold (omgang, ulykkestilfælde, nød eller velstand og lignende).

Naar vi altsaa opkaster spørgsmaalet om forbryderhjernen — og dermed har man mest beskjæftiget sig — saa er det selvindlysende, at vi ikke kan tage hensyn til leilighedsforbryderen, men ene og alene den fødte forbryder, *delinquente nato* (Lombroso). Til denne art forbrydere hører ingenlunde kun inferiøre individer, ofte dreier det sig mere om mennesker, der afviger fra normen, atypiske eller ligefrem sjælelig syge. Der kan derfor ikke tales om en forbryderhjerne saadan ganske i almindelighed, men ikke sjelden finder vi i forbryderens hjerne forandringer svarende til dem, som er tilstede ved hjernesygdomme. Hyppig er der ogsaa anomalier (afvigelser) i hjernevindingerne; den atypiske (som ikke følger reglen) hjernebygning karakteriserer det atypiske menneske; paa den anden side er der ogsaa gjentagende gange beskrevet tegn paa inferioritet. Men ofte træffer man ingen af disse merker; hjernen af mange vaneforbrydere kunde ligesaagodt tilhøre en høilærd etiker, og omvendt kan man ikke efter et menneskes død tillægge det forbryderiske tilbøieligheder paa grund af dets hjernevindingers udseende, naar det har ført et udadleligt liv. Tidligere har jeg omtalt Fleurys eiendommelige hypothese til forklaring af forbryderiske tilbøieligheder.

En liden ersatning for det utilfredsstillende ved vore sammenlignende undersøgelser paa mennesker finder vi, naar vi tager dyrene med. Her er vi dog hyppig istand til anatomisk at demonstrere udviklingen af enkelte hjernefunktioner.

Vi kjender de nervetraadbundter, der er bestemt til at lede den fra hjernen udgaaende impuls til vilkaarlige bevægelser til rygmarven og derigjennem videre til bevægelsesorganerne — det er de allerede tidligere omtalte pyramidebaner. Intet dyr har pyramidebanerne tilnærmelsesvis saa udviklet som mennesket, thi hos dette staar bevægelserne fordetmeste under bevidsthedens kontrol, mens de saakaldte reflektoriske[1]) bevægelser faar større og større betydning, jo længere ned i dyrerækken vi gaar; de dertil bestemte baner lader sig paavise

---

[1]) Saadanne som foregaar uden viljens indgriben t. eks. den uvilkaarlige rykken ved et naalestik. O. anm.

anatomisk og fysiologisk allerede hos hunden. Et menneske, hvis pyramidebaner er ødelagt, er fuldstændig lammet, en hund, hos hvem de blir overskaaret paa begge sider, bevæger sig meget snart lige godt som før.

Meget klar er ogsaa parallelismen mellem udviklingen af visse sanser og de hjernedele, der staar i forbindelse med dem.

Jeg har omtalt, at mennesket med hensyn til lugtesans indtager et af de laveste trin blandt dyrene. Dette viser sig ogsaa tydelig paa hjernen. Hos mennesket er alle de dele, som staar i nærmere eller fjernere forbindelse med lugtesansen, smaa og rudimentære, forkrøblede: lugtenerven, den forreste *commisus*, ammonshornet. Hos de dyr, der er udrustet med god lugteevne derimod, svulmer den tynde traad, som lugtenerven hos mennesket udgjør, op til et stort kegleformet legeme, der ligger paa hjernens underside. Den eiendommelige dannelse, som kaldes ammonshornet, og som hos mennesket kun er liden og skjult i tindinglappen, vokser hos de saakaldte osmatiske pattedyr, de som har god lugtesans, meget sterkt og strækker sig langt opover og fremover. Hos delfinen derimod, som ganske mangler lugtesans, søger vi forgjæves efter *tractus olfactorius* (lugtenerven), og ammonshornet er lidet, næsten usynligt.

Hos muldvarpen er synsnerven og de hjernedele, der staar i nærmere sammenhæng med den, meget mangelfuldt udviklet; dyr med fin hørsel eller følelse viser en bedre udvikling af de tilsvarende nerver og hjernepartier.

At jeg under de sidste betragtninger næsten kun har taget hensyn til organernes relativstørrelse, men ikke spurgt efter forskjel i den finere struktur, finder sin undskyldning deri, at de let unddrager sig vor forskning med de hjælpemidler, som nu staar til vor raadighed, og jeg vilde da været nødt til at omtale meget fine og komplicerte forhold, der vilde ført os for vidt. Lad os heller, efterat jeg nu længe nok har opholdt Dem med enkeltheder, kort uddrage facit.

Vi har stillet os det spørgsmaal, om den forskjel i individuel udvikling af aandsevnerne, som utvilsomt findes blandt menneskene, ogsaa kan gjenfindes udtrykt i en forskjellig udvikling af hjernen og dens dele. Jeg har ofte maattet gaa ud fra mit egentlige thema og kalde dyrene til hjælp; menneskene vilde ofte ladet mig i stikken; desuagtet er resultatet ikke saa klart, som De ventede og ønskede det.

Det synes mig dog at være fastslaaet, at vi i vor hjerneorgani-

sation af naturen faar med paa veien i livet en række anlæg, selv om kniven og mikroskopet endnu kun i faa tilfælde har været i stand til at paavise substraterne for dem.

For hver enkelt af os uddrager vi deraf den etiske forpligtelse fremforalt at prøve denne naturens gave til os, at skjelne de gode anlæg fra de daarlige, at pleie, styrke og udvikle de første, men undertrykke og søge at tilintetgjøre de andre.

Prof. H. Obersteiner.

Stjerneskud — Leoniderne.

Det er først i en forholdsvis ny tid, at stjerneskudfænomenet er optaget til ordnet videnskabelig undersøgelse og er blevet fastslaaet som sorterende under astronomien. Man var i lange tider hildet i den misforstaaelse, at det var en meteorologisk foreteelse, etslags lynild i atmosfærens høiere lag, uden at man saa sig istand til nærmere at redegjøre for dets aarsager. Vistnok kunde man i de noksaa hyppigt forekommende ildkugler eller meteorer havt et haandgribeligt bevis for, at stjerneskuddene ikke havde noget med luftelektriciteten at skaffe, men man anede endnu ikke sammenhængen mellem disse og de egentlige stjerneskud.

Det er nu forlængst en anerkjendt sag, at stjerneskud og meteorer kun er forskjellige grader af samme fænomen og skyldes smaa himmellegemer, der af jorden opsnappes, naar de kommer indenfor dens tyngdekrafts virkningssfære, og blusser op paa grund af den enorme varmeudvikling, som opstaar ved friktionen mellem himmellegemet og jordens atmosfære. Dets hastighed i forhold til jorden er nemlig som regel mange mile pr. sekund. Fænomenet, saa uskyldigt det end er, betegner altsaa i virkeligheden et sammenstød mellem jorden og et andet himmellegeme, en katastrofe, som man i tidligere tider imødesaa med stor skræk. Atmosfæren virker som stødpude. Enten streifer det fremmede legeme blot de ydre luftlag og slipper efter en kortvarig ophedning forholdsvis uskadt ud igjen, eller ogsaa ophedes det lige til fordampning og gir muligens anledning til det „kosmiske

støv", hvis eksistense man med sikkerhed har konstateret. Kun i de færreste tilfælde har himmellegemet saadan dimension og hastighed, at det kan holde sig ned i de laveste luftlag eller endog falde helt ned paa jorden. Derved fremtræder den eiendommelige fremtoning, man kalder en ildkugle eller meteor i snevrere forstand. Som regel vil et saadant meteor sprænges, inden det naar helt ned, og brudstykker vil spredes for alle vinde; selv i meget gamle historiske overleveringer findes beretninger om, at man har været opmerksom paa en saadan „stenregn". Sprængningen ledsages af voldsomme knald, der i et enkelt tilfælde vides at være hørt over en flade med hele 150 km. radius. Benævnelsen „stjerneskud" er saaledes ikke unaturlig. Det er høist sandsynligt, at lignende eksplosioner ogsaa finder sted i de høiere luftlag, men at lyden ikke naar frem, dels fordi afstanden er stor, dels fordi den i høi grad vil svækkes ved overgangen fra de tyndere til de tættere skikter i atmosfæren.

Af de mange tusen beretninger, som haves af større meteorfald, skal jeg som eksempel blot omtale et par.

Den 26de april 1803 mellem 1 og 2 om eftermiddagen faldt i Mellemfrankrige en af blændende lyseffekter ledsaget ildkugle, der eksploderede og spredte sit stof milevidt omkring. 2 à 3 000 brudstykker („meteorstene") er gjenfundne, og det største veier 9 kg.

Den 14de mai 1864 faldt ligeledes et berømt meteor ned i Frankrige (ved Orgueil, Garonne). Det straalede med et intensivt lys og skildres som fuldmaanen af størrelse. Brudstykker saa store som et menneskehode er fundne, og de er særlig bemerkelsesværdige derved, at de indeholder kulstof. Ildkuglen var forøvrigt ledsaget af en lang lysende hale. Saadanne haler har hyppig været seet, og de holder sig ofte i lang tid, efterat selve meteoret er sprængt eller udslukket. De bestaar af glødende dampe fra det sterkt ophedede himmellegeme. En ildkugle, som den 30te september 1850 iagttoges over store partier af Nordamerika, lod efter sig en hale, der holdt sig en hel time, og man har endog beretninger om haler, som er blevne staaende i endnu længere tid. En ældre statistik over 2 950 meteorer viser, at 575 eller 19 pct. var ledsagede af haler; 18 pct. brast med et tydeligt knald, og fra 323 eller 11 pct. har man kunnet opsamle meteorstene. Med hensyn til farven var 210 grønne, 112 røde, 63 blaa og resten (ca. 2 500) hvide.

Hvad det kemiske indhold angaar, er der ikke i meteorerne paa-

vist noget element, som ikke allerede forekommer paa jorden. Et hyppigt optrædende grundstof er jern, der eiendommeligt nok altid er ledsaget af nikkel, med hvilket det delvis er indtraadt i kemisk forbindelse. Paa en smuk maade kan dette anskueliggjøres, naar man plansliber en flade af stenen og overhælder den med sterk syre. Nikkeljernet er nemlig krystalliseret og angribes ikke i samme grad af syren som det omliggende jern. Herved opstaar figurer paa overfladen, som minder om de smukke tegninger, der fremkommer paa en zinkplade, naar denne fugtes med syre. Flere vilde folkeslag, f. eks. eskimoerne ved Baffinsbay, har vidst at drage sig dette meteorjern til nytte ved forarbeidelsen af deres redskaber. Af og til, om end sjelden, indeholder meteorstenen kul, i hvilket endog organisk substans skal have forekommet.

Gaar vi dernæst over til at omtale de egentlige stjerneskud, bør disse deles i de sporadiske og de periodiske. Der gaar ingen nat hen, uden at et overordentlig stort antal sterneskud blusser op i atmosfæren, om end de færreste blir iagttagne. Men til enkelte tider er stjerneskudfaldet særlig stort, saa stort, at man med rette har kunnet tale om et stjerneskudsregn. Og det merkeligste er, at denne eiendommelige „nedbør“ i mange tilfælde er paavist at gjentage sig med regelmæssighed efter kortere eller længere tids forløb. Men selv af de sporadisk optrædende stjerneskud er antallet meget stort. Man har fundet, at en iagttager i gjennemsnit kan se 10 à 12 saadanne pr. time. Da han imidlertid neppe kan overskue mere end en trediedel af himmelhvælvingen, kan man regne, at der paa hvert sted gjennemsnitlig falder 30—40 pr. time. Efter et skjønsmæssigt overslag kan videre antages, at antallet af de fra hele jordoverfladen synlige stjerneskud er mindst 10 000 gange større end det antal, som kan sees fra et enkelt sted. Heraf følger, at der hver time falder ind mod jorden 3 à 400 000 synlige stjerneskud eller pr. døgn 7 à 10 millioner. Hertil kommer det visselig langt større antal af dem, som kun er synlige med bevæbnet øie, samt alle de periodiske stjerneskud, som i en enkelt nat kan optræde i svimlende mængder.

Stjerneskuddenes fordeling over døgnets forskjellige timer er langtfra jevn: der falder langt flere udover morgensiden end om aftenen. En fransk astronom har ved sammenstilling af en masse optegnelser fundet, at der i gjennemsnit aaret rundt falder over et enkelt menneskes synskreds følgende antal stjerneskud:

Om eftermiddagen:		Om morgenen:	
fra kl. 5— 6..	7.2 stjerneskud	fra kl. 12—1..	10.7 stjerneskud
„ - 6— 7..	6.5 —	„ - 1—2..	13.1 —
„ - 7— 8..	7.0 —	„ - 2—3..	16.8 —
„ - 8— 9..	6.3 —	„ - 3—4..	15.6 —
„ - 9—10..	7.9 —	„ - 4—5..	13.8 —
„ - 10—11..	8.0 —	„ - 5—6..	13.7 —
„ - 11—12..	9.5 —	„ - 6—7..	13.0 —

Dette faktum blev længe betragtet som et bevis for meteorernes atmosfæriske ophav, da man mente, at jorden til enhver tid af døgnet maatte have den samme chance for at støde sammen med andre himmellegemer. Men i virkeligheden udgjør den nævnte kjendsgjerning et af de bedste beviser netop for stjerneskuddenes kosmiske oprindelse. Hvis jorden ikke havde nogen egenbevægelse, hvis den altsaa stod stille i verdensrummet og kun roterede om sin akse, saa vilde ganske vist chancen for at opsnappe sjerneskud være den samme til alle tider. Men tar vi hensyn til bevægelsen om solen, og antar vi et øieblik — for at sætte sagen paa spidsen — at den bevæger sig gjennem en sværm af meteorer, hvis hastighed er m i n d r e end jordens, saa vil den kun paa den side, der vender f r e m o v e r under bevægelsen, opfange meteorerne, mens den bag sig vil efterlade et meteortomt rum. Med andre ord: stjerneskud vilde i saa fald blot kunne iagttages, saalænge man ser det punkt, „a p e x“, paa himmelhvælvingen, mod hvilket jorden til enhver tid stævner. Naar dette punkt, som følge af jordrotationen, er kommet under horizonten (er „gaaet ned“), maa stjerneskudfænomenet ophøre. I virkeligheden er dog ikke forholdet mellem jorden og meteorernes hastigheder som her forudsat; de sidste kan tildels bevæge sig med den største hastighed og saaledes indhente jorden; men alligevel blir det klart, at chancen for stjerneskudfald er meget større paa jordens „forside“ end paa dens „bagside“. Betænker man dernæst, at jordbanen næsten er cirkelformig, indsees let, at jordens bevægelsesretning til enhver tid paa det nærmeste er lodret paa retningen til solen. Da nu videre rotationen foregaar fra vest mod øst, maa „apex“ ligge 90^0 eller 6 timer v e s t l i g for solen ɔ: „apex“ passerer meridianen 6 timer tidligere end solen, altsaa ved 6 tiden om morgenen. Dette forklarer paa en meget tilfredsstillende maade det forhold, at total-

mængden af stjerneskud er størst i morgentimerne og mindst om aftenen.

Af de periodisk optrædende store stjerneskudfald, hvoraf flere kjendes, kan først nævnes augustsværmen eller Perseiderne, saa kaldet, fordi fænomenet synes at udstraale fra et punkt i stjernebilledet Perseus. Dets periodiske karakter blev tidlig kjendt og var let at fastslaa, saasom det gjentager sig hvert aar i nætterne mellem den 9de og 13de august. Det er ogsaa kjendt under navnet Laurentiusstrømmen eller „St. Laurentii taarer". Fænomenet er meget iøinefaldende, og dets optræden har man i de historiske beretninger kunnet følge tilbage til 830 e. Kr. Det har givet anledning til mange sagn og udlægninger; ifølge en gammel tradition skulde saaledes paa St. Laurentii dag (10de august) denne helgens ildtaarer blive synlige paa himmelhvælvingen. Blandt indvaanerne i Schlesien og Thessalien havde overtroen antaget den form, at himmelen paa Laurentiusnatten aabnede sig, og at et naadigt forsyn denne enkelte nat lod en syndefuld menneskehed skue ind i dens underfulde lyspragt. Af de historiske beretninger synes at fremgaa, at Perseiderne endog har en dobbeltperiode med maximum af intensitet hvert 108de aar.

Det omtalte udstraalingspunkt har en konstant beliggenhed blandt fiksstjernerne, og det samme forhold gjenfindes hos alle andre stjerneskudssværme. Man kalder punktet almindelig for et radiationspunkt. „Udstraalingen" herfra er i virkeligheden et perspektivisk fænomen, og det bekræfter den moderne anskuelse om stjerneskudsværmenes natur. De bestaar af en tæt ansamling af kosmiske partikler (eller om man vil: smaa himmellegemer), som bevæger sig om solen i parallele baner. Naar jorden under sit solomløb driver ind i en saadan sværm, hvis enkelte individer „tændes" ved friktionen mod atmosfæren, vil de paa grund af afstanden synes at ligge hinanden nær i opblusningsøieblikket, mens deres baner vil sprike mer og mer ud fra hinanden, eftersom de kommer jordoverfladen, og dermed iagttageren, nærmere. Forholdet er det samme, som at skinnerne paa en lang ret banestrækning synes at løbe sammen i det fjerne. At Perseiderne optræder hvert aar tyder paa, at de smaa himmellegemer er fordelte over hele deres bane, der krydses af jorden paa de nævnte augustdage. At der atter optræder et periodisk maximum i fænomenets pragt kan kun vise, at „ringen" paa et enkelt sted er tykkere eller tættere end ellers.

Saavel denne som andre stjerneskudsværme er utvilsomt opløste kometer eller efterladenskaber efter saadanne. Eksempelvis er det høist sandsynligt, at komet III af 1862 fra først af har været meget større, end den nu er, at den har efterladt endel af sit stof langs banen, og at dette giver anledning til det ovenfor beskrevne stjerneskudfænomen. Thi beregningen viser, at Perseiderne og denne komet her sammenfaldende baner. Paa lignende maade har komet I af 1866, hvis omløbstid er ca. 33 aar, sammenfaldende bane med novembersværmen, som nedenfor nærmere skal omtales. Det er videre en kjendt sag, at Bielas komet ved sin næstsidste tilsynekomst (1845—46) forbausede den astronomiske verden ved for alles aasyn at dele sig i to, og at delene ved tilbagekomsten i 1852 havde fjernet sig betydelig fra hinanden.[1]) Siden den tid er det ikke lykkedes at faa øie paa dem, endskjønt de mindst 5 gange senere skulde været indenfor vor synsvidde. Deres fuldstændige opløsning er derfor ikke tvilsom, og to gange (i 1872 og 1885) har deres rester givet anledning til pragtfulde stjerneskudsfald.

Blandt de mange periodiske stjernefald er der dog intet, som har henledet større opmerksomhed paa sig end Leoniderne (novembersværmen), om hvilke man første gang fik en udtømmende beretning af Humholdt, som iagttog dem i Venezuela den 12te november 1799. Fra kl. 2½ om morgenen saa han paa den østlige del af himmelen et saadant fyrverkeri, at hele firmamentet syntes at staa i lys og lue. Humholdt satte sig i spidsen for indsamling af efterretninger fra alle verdens kanter, og det viste sig, at fænomenet havde aabenbaret sig i lignende pragt over en stor del af jordoverfladen — over ca. ½ mill. kvadratmil. Han fik ogsaa underretning om, at et lignende stjernefald havde været iagttaget i Sydamerika den 12te november 1766, og at det dengang tilfældigvis traf sammen med et større jordskjælv, hvilket bragte indbyggerne paa de hjemsøgte steder til panik, da meteorregnet gjenindtraf i 1799. Allerede natten mellem 12te og 13de november 1832 viste sig i Europa et nyt fald om end mindre iøinefaldende end de forrige; men aaret efter paa samme datum fik man en gjentagelse, som om mulig overstraalede alle de tidligere. Stjerneregnet var især i Nordamerika henrivende pragtfuldt, og der var timer, da stjernerne „bogstavelig faldt saa tæt som snefnokker".

[1]) Nærmere herom i forf.s artikel om kometerne, „Naturen" 1897.

Fig. 50. Stjernefald ved Niagara natten mellem 12te og 13de november 1833.

Hosstaaende billede (fig. 50) gir et begreb om, hvorledes fænomenet artede sig ved Niagara.

Da man nu havde erfaring for, at skuespillet gjentog sig med 33 à 34 aars mellemrum, blev dets tilbagekomst forudsagt af Olbers til den 14de november 1866, en spaadom, som fuldstændig gik i opfyldelse, idet det med glimrende virkning traadte frem om morgenen den nævnte dag.

Man skulde tro, at de smaa himmellegemer i en saadan sværm maatte ligge tæt ved hinanden, og at sværmen gjennemsnitlig taget skulde have en stor specifik vegt. Det er imidlertid ingenlunde tilfældet. Thi jorden bevæger sig med den enorme hastighed af 14 800 geografiske mil i timen og kan saaledes paa kort tid opsnappe en mængde meteorer, hvis indbyrdes afstand kan være temmelig stor. Ganske vel begrundede undersøgelser har ledet til det resultat, at der selv i de tætteste sværme ikke kommer mere end et meteor paa hver 900 000 eng. kubikmil.

Leoniderne, der altid udstraaler fra stjernebilledet Løven, hvoraf navnet er afledet, har i de historiske beretninger kunnet følges tilbage til aar 902 e. Kr. Disse meddelelser peger forøvrigt hen paa, at meteorfaldet i ældre tider har indtruffet nogle dage tidligere end nu, og vi synes heraf berettiget til at slutte fremover til en successiv forsenelse af dets tilbagevenden. Selv i den nyere tid har en saadan kunnet merkes. I 1799 naaede det sit maximum den 12te november, i 1833 den 13de og i 1866 den 14de, men altid indtraf det om morgenen. A. H. Newton i New Haven har underkastet dette spørgsmaal en omhyggelig granskning og er kommet til det resultat, at forseningen udgjør 1 dag paa 70 astronomiske aar (à 365.25 dage), og at det næste maximum kan ventes om morgenen den 15de november 1899. Professor i Wien, dr. Edmund Weiss, siger i sit verk „Stjernehimmelen“, fra hvilket mange af ovenstaaende data er hentede, at han vil „haabe, at det maa forundes ret mange af hans læsere at faa nyde dette skuespils pragt.“ Dertil vil det altsaa om ikke ret mange dage være anledning, om det end naturligvis ikke med sikkerhed kan siges, at vort land vil ligge heldigt for iagttagelsen.

Gjennem det herværende observatorium har undertegnede nylig modtaget fra Harward College Observatory et cirkulære ledsaget af

kartskisse og skema til udfyldning med anmodning om at foretage observationer af Leoniderne ved deres anstundende gjenoptræden. Da disse iagttagelser er meget simple og ikke kræver astronomiske hjælpemidler, har jeg troet, at muligens nogle af „Naturen"s astronomisk

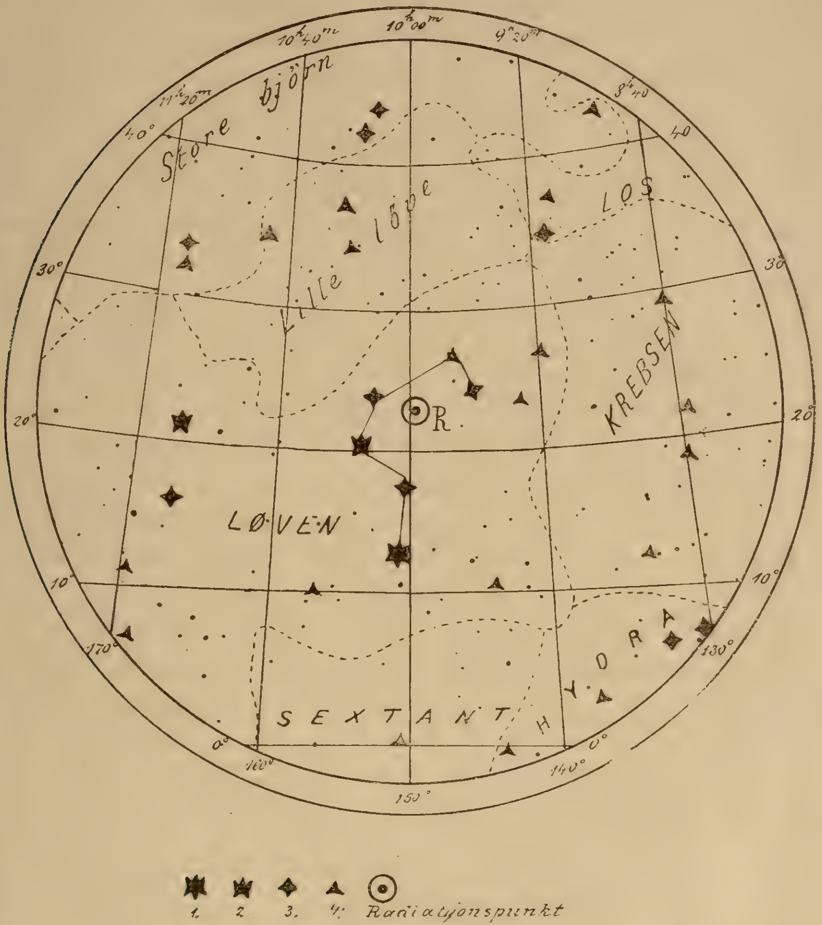


Fig. 51.

interesserede læsere kunde have fornøielse af at deltage i disse observationer. Ved redaktionens velvillige imødekommenhed har jeg faaet anledning til at reproducere det nævnte stjernekart (fig. 51), der tilligemed gjenpart af skemaet (forsynet med norsk tekst) ledsager dette nr. af „Naturen" som bilag. Det størst mulige antal med nøiagtighed

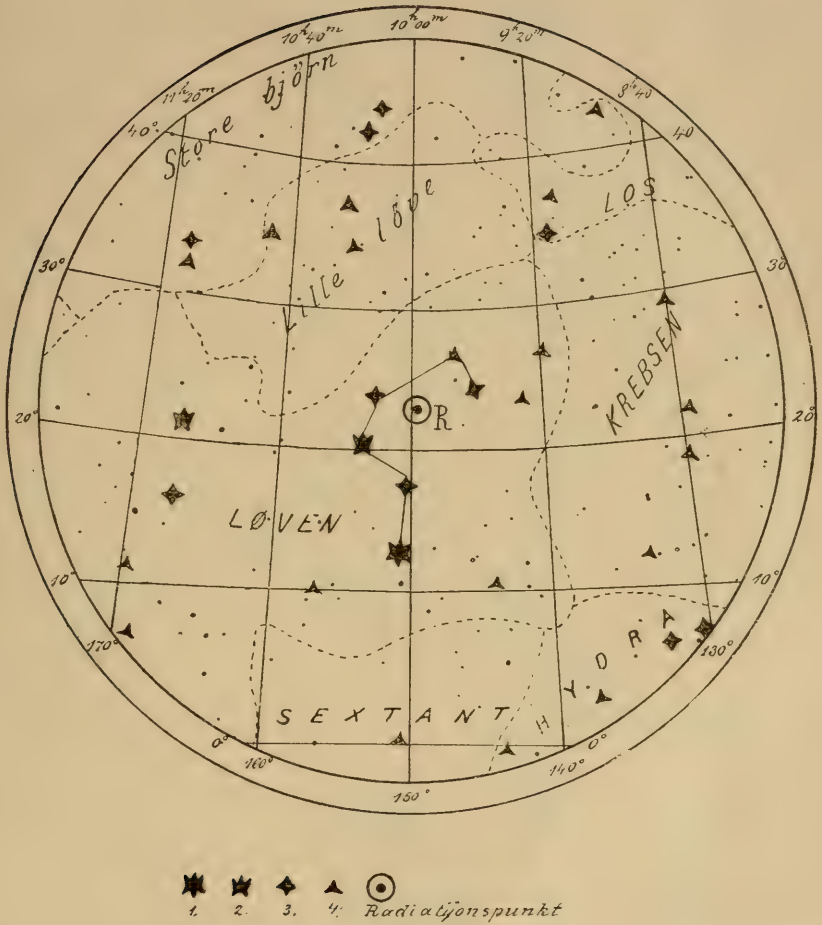
og omhu tagne observationer fra flest mulige steder paa jorden vil være af stor betydning for et fortsat studium af det interessante stjerneskudfænomen. Det er af vigtighed, at observationerne ogsaa udstrækkes over de nærmeste dage før den 15de november, da man jo ikke med sikkerhed ved, at det vil indtræffe netop denne dag. Skemaet har derfor en rubrik, hvori observationsdagens datum skal indføres. Radiationspunktet ligger, som paa kartet antydet, i stjernebilledet Løven. I de tidlige morgentimer vil dette være at søge paa den østlige himmel. Enhver observator bør have sin opmerksomhed rettet mod den del af himmelhvælvingen, som ligger indtil 25° fra radiationspunktet, og som er indesluttet paa kartet. Overst paa skemaet indføres observators navn, nærmeste postadresse og om muligt observationsstedets geografiske længde og bredde. Himmelens udseende betegnes enten som „klar", „enkelte drivende skyer" eller lignende. Størst interesse knytter sig til bestemmelsen af stjerneskuddenes hyppighed. Engang pr. time eller bedre engang pr. halvtime noterer man den tid, som medgaar, inden 10 stjerneskud er kommet tilsyne. Hertil trænges kun, at man er sikker paa sit ur og noterer i vedkommende rubrikker klokkeslettene ved begyndelsen og slutten af observationstiden. Man maa herunder kun medtage de stjerneskud, som som straaler ud fra „Løven". Hvis stjerneskuddene optræder særlig hyppigt, bør man tælle op et større antal, men reducere antallet, hvis de viser sig sparsomt. I mellemtiden mellem to optællinger kan man gjøre iagttagelser over enkelte individer af sværmen, notere deres farve, størrelse og klokkeslettet for deres optræden. Herunder bør man naturligvis især tage hensyn til de meteorer, som af en eller anden grund maatte udmerke sig fremfor de øvrige. For størrelsen haves følgende betegnelser:

÷ 2, naar klarheden er som hos Jupiter eller Sirius.
0, som hos Arcturus eller Vega.
2, „ „ Polarstjernen.
4, „ „ Pleiaderne („syvstjernen").
6, „ „ de mindste synlige stjerner.

I rubriken „L eller N" inføres et L, naar vedkommende individ tilhører Leoniderne, ellers N.

Farverne angives saaledes:

B = blaa, G = grøn, Y = gul, W = hvid, R = rød.


10h 00m
10h 40m
9h 20m
11h 20m
8h 40
Store björn
Lille løve
LOS
KREBSEN
R
LØVEN
SEXTANT
HYDRA
1. 2. 3. 4. Radiatjonspunkt

Observators navn
(Name of Observer)

Nærmeste postadresse
(Post Office Adress)

Længde .... Bredde .... Himmelens udseende ....
(Longitude) *(Latitude)* *(Condition of Sky)*

Datum *(Date)*	Meteorernes hyppighed *(Irequency of Meteore)*			Enkelte meteorer *(Individual Meteore)*			
	Klokkeslet ved observationens begyndelse *(Time Begin)*	Klokkeslet ved observationens slutning *(Time End)*	Antal meteorer *(No. of Meteors)*	Klokkeslet *(Time)*	L eller N? *(Class)*	Størrelse *(Magn)*	Farve *(Color)*

Eksempelvis betyder:

$12^h\ 26^m$ L 2 Y,

at et leonid af størrelse 2, gult af farve, blev seet kl. 12.26. Størrelsen kan ogsaa angives som meget stor, stor, mindre, liden. Ønskelig vilde det være, om det sted, hvor særlig iøinefaldende meteorer udslukkes, kunde anmerkes paa kartskissen, idet man merker sig stedet i forhold til fremtrædende fiksstjerner.

Indkomne observationer skal blive oversendt Harward College, som vil bearbeide det fra hele jorden indsamlede materiale. Naar dets redegjørelse i sin tid foreligger, vil et uddrag blive meddelt „Naturen"s læsere.

De udfyldte lister bedes indsendt under adr. Naturens redaktion, Bergen. Om ønskes kan indsendelsen ske i ubetalt brev.

Andor Hoel.

Fra den internationale fiskerikonferense i Stochholm.[1]

„Considering that a rational exploitation of the sea should rest as far as possible on scientific enquiry, and considering that international cooperation is the best way of arriving at satisfactory results in this direction, especially if in the execution of the investigations it be kept constantly in view that their primary object is to promote and improve the fisheries through international agreements, this International Conference resolves to recommend to the states concerned the following scheme of investigations which should be carried out for a period of at least five years."

Saa lyder indledningen til det forslag, som den i Stockholm i juni maaned d. a. forsamlede internationale konferense for havets undersøgelse enstemmig besluttede at fremlægge for Nordsølandenes regjeringer. Konferensen enedes altsaa om: at havets undersøgelse i fiskeriernes interesse maatte hvile paa videnskabelig grundvold, at den bør udføres ved internationalt samarbeide, og at dens vigtigste opgave maatte være at skaffe et sikkert grundlag for havfiskets fremtidige ordning ved mellemfolkelige overenskomster. Hvorledes arbeidet for dette øiemed skal an-

[1]) Konferensens sammentræden skyldtes især prof. Otto Pettersons initiativ. Nærværende artikel er oversat for „Naturen" efter Göteb. H. & S. tid.

ordnes angiver resolutionens otte hovedpunkter, A—H, hvoraf vi her skal bringe et kort uddrag.

Hovedtrækkene i planen er, at Nordhavet, Nordsøen og dens forgreninger skal undersøges dels hydrografisk (A), dels biologisk (B), og at undersøgelserne skal ledes fra en centralanstalt (C), samt at en vis arbeidsfordeling mellem de sammenarbeidende nationer skal opretholdes, grundet paa det princip, at hver nation paatager sig at udforske det havomraade, som ligger nærmest vedkommendes kyst. Dette princip

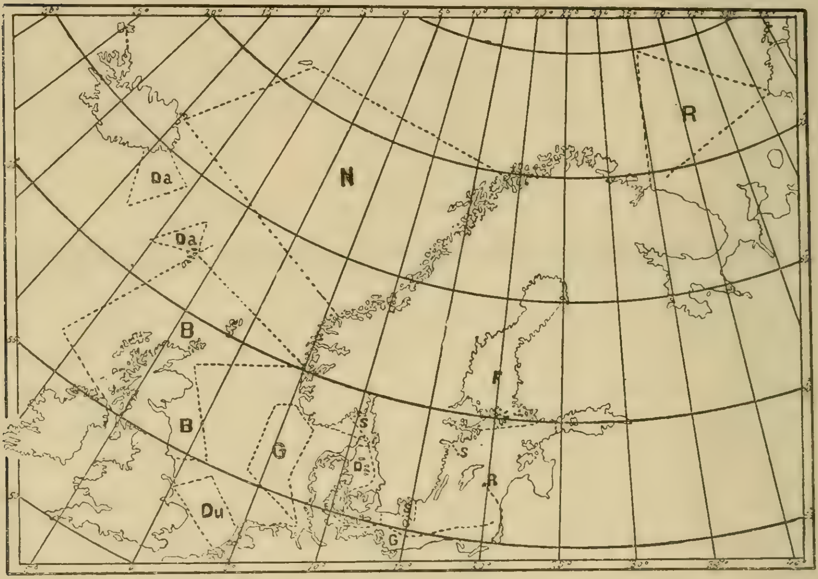


Fig. 52. F = finske, R = russiske, S = svenske, Da = danske, G = tyske, Du = hollandske, B = britiske og N = norske undersøgelseslinjer.

medfører nødvendigheden af, at havet deles i regioner, der kan betegnes som de respektive landes specielle undersøgelsesomraader, særlig vedrørende den mere videnskabelige del af arbeidet.

Ovenstaaende kart,

som er et aftryk af det, der vedføiedes konferensens resolution, viser de undersøgelseslinjer, som efter planen skal udføres samtidigt fire gange aarlig af de forskjellige nationers undersøgelsesskibe til følgende tider:

i begyndelsen af februar,
i — „ mai,
i — „ august,
i -- „ november.

Paa disse tider af aaret pleier nemlig de store forandringer inden Nordhavets vandsystem at foregaa. Imidlertid er det klart, at i de nordligste dele af Østersøen og Nordhavet, hvor der optræder drivis om vinteren, maa observationsterminernes antal indskrænkes paa grund af naturhindringerne og indrettes efter omstændighederne. Dette gjælder i større eller mindre grad de finske, russiske, danske og norske undersøgelsesomraader.

Af kartet vil man se, at Finlands undersøgelsesomraade bestaar af den nordlige del af Østersøen og Aalandshavet samt den yderste del af Den finske bugt. Konferensen har foreslaaet dette paa grund af en skrivelse fra det finske videnskabsselskabs meterologiske kommission, hvori der tilkjendegaves, at det finske senat allerede havde givet en bevilgning for en tid af fem aar til oprettelse af 6 hydrografiske stationer ved kysterne, og at siden august 1898 var der fra finsk side regelmæssigt bleven udført hydrografiske og biologiske undersøgelser, ikke blot i Den botniske bugt, Den finske bugt og Aalandshavet, men ogsaa i Ladoga og de dybere finske søer fire gange aarlig, samtidig med de svenske lodninger i Østersøen og Vettern. Formaalet med disse undersøgelser er ikke blot at søge i interessen for fiskeriernes fremme, skjønt det vil være klart, at de hydrografiske forhold i høi grad maa indvirke paa laksens og strømmingens m. fl. fiskearters livsvilkaar, men kanske vel saa meget for at lære at kjende disse forholds indvirkning paa islægningen og isløsningen i den nordlige del af Østersøen, samt paa Finlands klima i almindelighed.

Bogstaven R betegner paa kartet de russiske undersøgelseslinjer. Den erfarne inspektør over det russiske riges fiskerier, statsraad Grimm, forklarede, at undersøgelsen af den indre del af Den finske bugt indtil Hogland med lethed kunde udføres fra de russiske stationer, som ligger paa kysten af Estland, desuden kunde Østersøens store dybdebassin øst for Gotland oploddes af russiske told- og lodsfartøier fra Baltischport og Libau. Ved denne imødekommenhed fra russisk side undgikkes en stor vanskelighed, hvormed den svenske hydrografiske kommission hidtil har havt at kjæmpe. Oplodningen af dette dyb har nemlig ikke altid kunnet udføres regelmæssigt i vintermaanederne, da

det svenske lodsvæsen ikke holder noget eget dampskib i Gotlands lodsdistrikt. Men Rusland har endnu et andet undersøgelsesomraade end Ostersøen, nemlig Barentshavet og Det hvide hav. Ved den del af den murmanske kyst, som holdes isfrit om vinteren ved en gren af Golfstrømmen, er som bekjendt den nye Katarinahavn anlagt. Med denne som udgangspunkt foretages aarlig udstrakte undersøgelser af Barents havets hydrografi og dyreliv, hvortil den russiske regjering har givet betydelige bevilgninger. Det er disse undersøgelser, som herefter skal sættes i forbindelse med det internationale observationsnet over Atlanterhavet.

Konferensens forslag vedrørende arbeidsfordelingen inden dette observationssystem er ikke opgjort blot paa grund af praktiske hensyn, for at hver nation skal faa sit arbeidsomraade saa nærbeliggende som muligt, men hviler ogsaa paa videnskabelig tradition. Dette træder tydelig frem, naar man betragter de tyske observationsomraader, hvoraf det ene strækker sig fra Kiel gjennem den vestlige og sydlige del af Ostersøen til Danzigerbugten. Dette har i omtrent de sidste tredive aars tid været Kielerkommissionens og de tyske hydrografers og biologers specielle arbeidsfelt. Her udførte Pommeraniaekspeditionen de første hydrografiske dybdelodninger i Østersøen, her paabegyndte H e n s e n den første systematiske undersøgelse af Østersøens plankton og her udførtes under professor K r ü m m e l en del af den første internationale havundersøgelse i 1893—94.

Foruden denne længdesektion gjennem hele den sydlige del af Ostersøen har konferensen desuden overdraget den tyske undersøgelse en tversektion, nemlig linjen mellem Ystad og Arcona. Denne tversektion, som oprindelig udgjorde et led i den hydrografiske karttegning af hele Ostersøen, som udførtes af den svenske ekspedition i 1877 under F. L. E k m a n, hører til de mest interessante, man kjender; her passerer nemlig to mægtige havstrømme forbi hinanden i et og samme nivaa af havet, nemlig dels det udflydende vand fra Ostersøen, der holder sig paa den svenske side, og dels bundstrømmen, der holder sig langs den tyske side og fører saltvand ind fra Nordsøen og Kattegat i Østersøens dyb. Disse to sektioner indeholder nøglen til forstaaelsen af hele vandcirkulationen i Ostersøen og vandvekslingen mellem dette indlandshav og oceanet.

Det svenske undersøgelsesomraade i Østersøen (S) indskrænker sig efter konferensens forslag til den vestre side, samt til den dybe

rende mellem Skaane og Bornholm. Paa Sveriges part falder oplodningen af to vigtige steder, nemlig dybdepartiet øst for Bornholm og Østersøens største dyb vest for Landsort (425 m.). I de senere aar har de svenske hydrografer samtidig med oplodningen af dette dyb taget temperaturserier i Utøs nu vandfyldte grube og i Vettern. Hensigten hermed er at studere, hvilke varmemængder, der aarlig tilføres vandet fra solen og fra havstrømmene, samt forplantningen af denne varme mod dybet. Det er i disse undersøgelser, de svenske videnskabsmænd har faaet bistand fra Finland, Norge og flere andre lande, hvor der samtidig tages temperaturserier i Mjøsen, Ladoga, Lojo, Päiäne, Enare-träsk o. s. v.

Sverige og Tyskland har desuden faaet hver sit undersøgelsesomraade i den østlige del af Nordsøen. Hovedopgaven her er at holde rede paa tilstanden i den norske rende eller den dybe kanal, som fra Ishavsdybet strækker sig rundt Norges sydlige del ind i Skagerak. Denne rende er saa at sige pulsaaren i Nordsøens og Østersøens vandcirkulation, og tilstanden i denne udøver den største indflydelse paa fiskeforholdene, særlig paa vandrefiskene makrellens, sildens, lysingens m. fl. optrædende. Særlig gjælder det rendens vestlige og sydlige side, som er rig paa animalsk liv. Det er her, det bohuslänske saakaldte storsøfiske drives. Her mødes nu de tyske og svenske undersøgelseslinjer i nærheden af den saakaldte Fiskerbanke. Den tyske undersøgelseslinje i Nordsøen falder sammen med den, som den tyske Dracheekspedition udførte 1883 og 84. Den tager sin begyndelse ved Helgoland og skjærer den østlige del af de store fiskebanker samt den norske rende paa to steder. De svenske linjer er forlagte til Skagerak.

Tilsynet med tilstanden og forandringerne i den vestlige del af Nordsøen har konferensen anbetroet Holland og Storbritanien. Hollands undersøgelseslinjer (Du) strækker sig tvers over Kanalens munding og til den vestlige del af Doggerbanken. Den britiske linje (B) gaar ligeledes mod Doggerbanken og de fiskerige egne vest for denne banke (t. eks. „Silver-pits“, hvor en masse flyndrefiske pleier at tage sin tilflugt i kolde vintre, da der i disse fordybninger i Nordsøens bund staar varmere vand igjen fra sommeren). Derpaa gaar den britiske linje mod nord til den i fiskerilitteraturen saa meget omskrevne Firth of Moray, hvor trawling i flere aar har været de engelske fiskere forbudt, for at man skulde kunne komme paa det rene med, hvilken

indflydelse en saadan fredning har paa fiskebestanden. Fra Firth of Moray gaar den engelske linje tvers over det nordlige Nordsøplateau og den norske rendes munding og endelig i en vid bue nord om Shetlandsøerne til Færøerne og ned mod Rockalbanken i Atlanterhavet. Herunder berører den nogle af de vigtigste egne af oceanet paa grænsen mellem Atlanterhavet og Nordhavet; den gaar nemlig over Færø—Shetlandskanalen og Wyville Thomsonbanken og endelig den dybe Rockallrende. Disse danner Golfstrømmens indløbsveie til Nordsøomraadet. Den engelske linje er derfor fortrinsvis egnet til at holde rede paa Golfstrømmens forandringer og disses indflydelse paa Nordsøens tilstand og paa fisket, en indflydelse, som neppe kan sættes høit nok.

Imidlertid er det ikke blot Golfstømmen, som har indvirkning paa Nordsøfisket. Man kan tydelig merke, at ogsaa Nordhavet har sin indvirkning. Dette er den mere uberegnelige og hidtil mindst kjendte faktor i Nordsøens hydrografi. Man ved nemlig ikke, fra hvilken side disse vandstrømme kommer, som under den kolde aarstid trænger endog helt ned til Skagerak. Der findes to muligheder: enten dannes dette „nordlige bankvand“ paa Nordhavets østlige side langs Norges kyst og kommer derifra gjennem den norske rende til os; eller ogsaa har det sit udspring vesterfra, d. v. s. fra den vestlige eller grønlandske side af Nordhavet, polarstrømmens egentlige omraade. De svenske forskere paastaar paa grund af „bankvandets“ fysiske og kemiske egenskaber og paa grund af den arktiske karakter hos dets plankton, at det med bestemthed maa skrive sig fra den islandske polarstrøm. Det er paavist, at der om vinteren foregaar mod øst et mægtigt fremtrængende af arktisk vand fra den grønlandske side af Nordhavet, og de svenske forskere mener derfor, at midtvinters fremtrænger en gren af polarstrømmen tvers over Nordhavet til den norske rende. De ser fremdeles i denne fremtrængen af arktisk vand fra vest aarsagen til de store vinterfiskerier efter torsk og sild, som indtræffer ved de skandinaviske landes kyster. Den arktiske indflydende strøm gjør Nordhavets øvre lag ubeboelige og tvinger fiskene at søge hen mod det varmere kystvand paa den østlige side. Denne sidste opfatning er naturligvis, paa vor kjendskabs nuværende standpunkt, ikke andet end en hypothese, hvorimod de norske hydrografer og biologer har stillet vigtige indvendinger. Hele spørgsmaalet om Nordhavets indflydelse paa vort vinterfiske er imidlertid af en saadan

betydning, at det maa løses ved observationer paa kontaktstedet mellem Golfstrømmen og polarstrømmen samt ved studium af sidstnævntes forhold under den kolde aarstid.

De danske undersøgelseslinjer (Da), som udgaar fra Færøerne og Island, er særligen skikkede til at studere kontakten mellem begge disse havstrømme, thi den dybvandsbank, som strækker sig mellem Færøerne og Island samt mellem Island og Grønland — Danmarkstrædet —, er netop mødepladsen for disse strømme. Foruden disse afsidesliggende observationslinjer har Danmark en nærmere liggende opgave, nemlig udforskningen af Kattegatets tilstand gjennem den længdesektion (Da), som man paa kartet ser strækker sig fra Skagen gjennem Kattegatets hele længde til Store Belt.

Polarstrømmens undersøgelse tilfalder efter konferensens forslag særlig de norske havforskere. Den norske undersøgelseslinje strækker sig paa kartet i en dyb profil tvers over Nordhavet til Islands østkyst, derfra til Jan Mayen og tilbage mod Lofoten. Det kan synes en eventyrligt, at denne rute skal tilbagelægges høst og vaar, ja det kan hænde endog en og anden gang midtvinters (i februar), af et dampskib, der er udrustet til videnskabelige undersøgelser. For nogle aar siden sagde en vel kjendt autoritet, at det turde blive umuligt at finde et fartøi og en besætning at udsende i vintermaanederne til de stormfulde egne nord om Shetlandsøerne og Færøerne. Man maa imidlertid være forsigtig med sine udtalelser om, hvad der er umuligt eller ikke, naar det gjælder videnskabelige undersøgelser. Aarene 1893 og 1894 udførte den engelske hydrograf mr. Dickson lodninger just i disse farvande, ombord i et meget brøstfældigt skib, „The Jackal“, saavel i november som i februar, hvorved han maatte udholde en af de sværeste storme i mands minde (den 13de februar 1894). Sidste antarktiske vinter tilbragte den belgiske sydpolekspedition under Gerlache ombord i en almindelig hvalfanger, der var indesluttet i Sydpolens drivis, sin tid med lignende undersøgelser. I virkeligheden har den norske undersøgelseslinje i Nordhavet været igang i flere aar, idet den norske stats redningsskib „Heimdal“ har foretaget lodninger i mars—mai 1897, 98 og 99 paa linjen Bergen—Island—Lofoten. Efterat storthinget enstemmig har bevilget en sum af 150 000 kroner til bygning af et dampskib, der udelukkende er bestemt til fiskeforsøg og undersøgelser af havet i fiskeriernes interesse,

kan der ikke være tvil om, at det program kan udføres, som Norges repræsentanter, Nansen, Hjort og Lehmkuhl, foreslog paa sit lands vegne.

Observationerne paa disse undersøgelseslinjer over havet skal kompletteres ved iagttagelser paa faste stationer ved kysterne og fremfor alt paa øerne ude i havet, Færøerne, Shetlandsøerne, Island, Lofoten og Utsire; paa fyrskibe og fyrer, saasom The Skervies, Helder, Skagen og de danske fyrskibe i Kattegat, Väderøerne, Maaseskär m. fl., som ikke særskilt opregnes i konferensens forslag, da nærmere bestemmelser i alle detaljesager er forbeholdt fagmændene i de respektive lande.

Saaledes er i store træk det af konferensen foreslaaede videnskabelige observationsnet. Vi skal nu undersøge, hvad der skal udføres paa disse stationer og undersøgelseslinjer.

A. Den hydrografiske undersøgelse.

Gjennem denne skal udforskes: de ulige vandlags udbredelse i havoverfladen, deres mægtighed, temperatur og saltgehalt, hvad de indeholder af gaser og levende organismer eller plankton, samt tilsidst deres bevægelse eller m. a. o. strømmene i havet.

Maaden, hvorpaa denne undersøgelse skal foregaa, angives udførligt i konferensens resolution paragraf I—X. Ethvert fartøi skal paa sin undersøgelsesreise stoppe op paa visse punkter eller stationer for der at anstille dybdelodninger, tage temperaturserier og plankton m. m. Hvorledes dette skal udføres er ikke nødvendigt her at gaa nærmere ind paa. I almindelighed følges det af den svenske hydrografiske kommision udarbeidede forslag. Her vil det være tilstrækkeligt at nævne følgende: Valget af dybdelodningsstederne eller stationerne overlades til de respektive landes fagmænd at bestemme, men naar en gang dette valg er truffet, skal de samme stationer bibeholdes ved alle senere undersøgelser. Herved blir observationsnettet fikseret; det blir herved ogsaa muligt at anstille sammenligninger mellem havets tilstand i de forskjellige aar og aarstider. Strømsætningen skal undersøges ved at udsætte flydebøier, dels ogsaa ved direkte observationer fra forankrede skibe under hel ebbe- og flodperiode, naar leilighed hertil tilbyder sig. Strømsætningen i de underste vandlag nærmest havbunden skal undersøges efter en ny methode ved

hjælp af saakaldte „bundrollers". Disse bestaar af store merkede glaskugler, der er saaledes afveiede, at de akkurat synker i havvandet. Disse glaskugler føres af bundstrømmene omkring paa Nordsøplateauet og indfanges i trawldampernes nøter. Prøver af bundslammet skal optages ved hver lodning, og paa basis af disse prøvers kemiske sammensætning samt deres indhold af levende organismer (muslinger m. m.) skal der udarbeides et kart over Nordsøens bund, dens dybvandsrender og fiskebanker. Begyndelsen hertil er som bekjendt gjort ved det af den tyske „Seefischereiverein" publicerede Nordsøkart.

Den største opmerksomhed skal offres den i havvandet omkringsvævende mikroskopiske plante- og dyreverden (plankton), der danner grundlaget for fiskenes næring. Man skal optage fra ulige dyb denne „fiskeføde" ved hjælp af hover af fineste silkesigtedug. Kvantiteten af den organiske substans, som blir tilbage paa sigtedugen, skal bestemmes ved veining og analyseres paa kvælstof, fedt o. s. v.

Denne sidstnævnte bestemmelse lover at blive særlig interessant. Fedtet forekommer i form af oljedraaber i planktonveksternes og dyrenes celler. Det er ved at fortære saadanne fedtholdige mikroskopiske organismer, at silden, sardinen m. fl. faar sit fedtlag. Da man samtidig bestemmer den vandmængde, som siles gjennem hoven, vegten af den fiskenæring, som denne indeholder, og procentgehalten af fedt og andre næringsemner i samme, kan man beregne et vist vandlags eller vandomraades næringsmængde eller m. a. o. beregne Nordsøens produktionsevne af organisk substans, omtrent paa samme maade som man beregner et vist landomraades produktionsevne af agerbrugsprodukter, af hø, korn, kjød o. s. v.

Hensigten med det hydrografiske arbeide skal være, „at lægge grundvolden: ikke blot til kjendskaben om de nyttige havdyrs eksistensbetingelser, men desuden ogsaa til muligheden at kunne forudsige veirligets almindelige karakter for en længere tid i agerbrugets interesse."

Konferensen har herved udtalt, at undersøgelserne af havet ikke alene skal tjene hydrografien og fiskeriinteressen, men ogsaa være meteorologien og veirprognosen til nytte. Meteorologien har hidtil ikke mægtet at udstrække sit observationsnet over havet. Nu tilbyder sig anledning hertil ombord paa de dampere, som skal udføre de hydrografiske terminiagttagelser. Disse ekspeditioner skal udføre regel-

mæssige observationer over luftens tryk, temperatur, fugtighed o. s. v. Men ved siden heraf skal der gives assistenterne ved de meteorologiske instituter anledning til at følge med skibene, for at de ved selvregistrerede instrumenter, som opsættes ved hjælp af drager, kan undersøge de øvre luftlags tilstand.

Nordhavet er sædet for et af de store „aktionscentrer" inden vor atmosfære i vintertiden og udøver en dominerende indflydelse paa Europas klima og veirlig. Vigtige meddelelser herom blev fremlagte paa konferensen. Den bekjendte meteorolog dr. N. Ekholm havde udgivet et arbeide, som uddeltes til konferensens medlemmer. I dette paaviser han, at luftens temperatur ude paa Nordhavet vest for Lofoten i januar maaned er ca. 27° C. høiere end middeltemperaturen i almindelighed i luften paa samme breddegrad. I det sydlige Sverige er den ca. 13—16° C. høiere end den normale o. s. v. De hydrografiske lodninger viser, at denne høie temperatur i luften skriver sig fra de store varmekvantiteter, som Golfstrømmens vand fører med sig til disse egne af havet; de viser desuden, at denne varmetilførsel ikke er lige stor i de forskjellige vintre, ei heller træffer den altid de samme steder i havet.

Ved temperaturserier, tagne paa forskjellige steder af havet før vinterens indbrud f. eks. i november eller december, skal man kunne udfinde, hvor den største mængde af varmt overfladevand findes. Over denne del af havet skal sandsynligvis det barometriske minimum, som bestemmer vinterens karakter i vore lande, komme at udvikle sig i løbet af de følgende maaneder. Det virker nemlig høist forskjelligt paa vinteren i Europa, om oceanets lufttryksminimum tager sit hovedsæde syd for Island eller vest for Norge. I det første tilfælde faar de skandinaviske lande en kold vinter, i sidste tilfælde derimod en varm.

Ved hjælp af det nuværende meteorologiske observationsnet, som blot tager hensyn til atmosfærens tilstand, eller rettere til den del af atmosfæren, som hviler over landjorden, kan man ikke give veirforudsigelser for længere tid end en eller et par dage. Ved ogsaa at give agt paa havets varmetilstand haaber man at kunne komme til veirprognoser af længere rækkevidde. For hydrografien og meteorologien faar man saaledes et nyt fælles arbeidsfelt og en ny opgave; nemlig at udrede naturens varmehusholdning i vore egne ved at opmaale de

varmemængder, som solstraalerne aarlig indmagasinerer i oceanerne, indlandshavene og søerne, eller som havstrømmene tilfører.

Men hydrografien og meteorologien har saaledes ikke blot faaet et nyt arbeidsfelt, men desuden en ny fælles theori for beregningen af cirkulationen i havet og i atmosfæren; en theori, der er beundringsværdig enkel og almengyldig. Den aften, da professor Bjerknes foredrog grundtrækkene i denne theori for konferensens medlemmer, som var samlede i Videnskabsakademiets sessionsrum for at høre Nansens skildring af polarhavets hydrografi, staar sikkerlig for enhver af de tilstedeværendes erindring som en af de merkeligste episoder under konferensen. Bjerknes paaviste, at alle havets og luftens bevægelser kan beregnes paa en meget simpel maade, naar man blot kjender det herskende tryk og tæthed paa visse punkter i ulige nivaaer af oceanet og atmosfæren. Man vil nu forstaa, hvorfor skibene skulde forsynes med selvregistrerende instrumenter, som ved hjælp af drager opsendes i luften. Disse skulde angive trykket og tætheden i atmosfæren, ligesom de hydrografiske undersøgelser angiver trykket og tætheden i havets forskjellige nivaaer. Undersøgelsesfartøiets vei betegner altsaa en vertikal sektion gjennem atmosfæren og gjennem havet langs fartøiets kurslinje, og i diagrammet over disse sektioner kan man afsætte de fundne værdier paa trykket og tætheden i hvert punkt. Trækker man derpaa linjer gjennem de punkter, hvor der hersker det samme tryk, og ligeledes gjennem de punkter, som har den samme tæthed, faar man tvende systemer af linjer, „isobarer“ og „isostærer“, som skjærer hinanden og danner i diagrammet figurer, som ligner maskerne i et net.

Der, hvor maskerne ligger tættest, findes sædet for de virkende kræfter i oceanet og atmosfæren, og antallet af saadanne masker inden et vist omraade angiver direkte maalet for den drivende kraft i stormenes og havstrømmenes mekanisme.

For øieblikket er denne theori gjenstand for referater og diskussioner inden de naturvidenskabelige selskaber i Europa. Den hører til det nyeste af de nye opgaver, hvormed naturforskermøderne i denne sommer har beskjæftiget sig. Uden tvil vil den bringe saavel meteorologien som hydrografien en ny udvikling. Konferensen har ilet med at bane vei for denne udvikling ved at foreslaa at forene de meteoro-

logiske iagttagelser med de hydrografiske. Undersøgelsesskibene skal saavel peile rummet som dybet. Denne plan kan kun realiseres ved et internationalt observationsnet over havet, saaledes som konferensen har foreslaaet.

B. Den biologiske undersøgelse.

Under denne rubrik henhører alle undersøgelser over fiskebestanden Nordsøen, Østersøen m. fl., saavel rent videnskabelige forskninger over fiskenes udvikling (mom. I), som praktiske fiskeriforsøg (mom. II) og fiskeristatistik (mom. III). Først og fremst har man nøie at studere fiskeeggenes og fiskelarvenes forekomst i havet. De fleste madnyttige fiskes rogn lægges og udklækkes i fritflydende tilstand i havets øvre vandlag. Man finder disse saakaldte „pelagiske“ fiskeeg flydende blandt anden plankton fortrinsvis i vinter- og vaarmaanederne februar—mai i Nordsøen. De flyder ikke alene i selve havoverfladen, men findes desuden svævende i underliggende lag, idet eggene spreder sig i det nivaa i havet, hvor vandet har den samme specifiske vegt som de selv. Hvad vore egne farvand Skagerak og Kattegat betræffer, kan dette bedst iagttages, hvor vandlag af forskjellig specifisk vegt er lagrede over hinanden. De fleste fiskeeg findes her nedsænkede under overfladen, hvad der beskytter dem for at blive fortærede af søfugle (efugl[1]) m. fl.).

I planktonfangsterne finder man disse fiskeeg, indstrøede som glasklare kugler, ofte indeholdende en og anden oljedraabe o. s. v., som ved sin forholdsvis betydelige størrelse skiller sig ud fra de mikroskopiske planktonorganismer. Man troede tidligere, at fiskene samledes paa visse fiskebanker for at forrette sin leg, og ventede derfor selvfølgelig at finde havet i omegnen af saadanne banker meget rig paa fiskeeg. Det vakte af den grund opsigt, da de tyske forskere Hensen og Apstein vinteren 1895 fandt eg af de almindelige fiskearter, saasom torsk, lange, flyndre o. s. v. temmelig jevnt spredt over store dele af Nordsøen, hvilket viste, at nogen samling af de forskjellige fiskearter til stim under og før legen ikke finder sted

[1]) Dette maa bero paa en misforstaaelse, efuglen er fortrinsvis en muslingespiser; saavidt oversætteren ved, foreligger der ikke noget bevis for, at den fortærer de i havet omkringdrivende pelagiske fiskeeg. Som fiskeeg- og fiskevngelspisere kan derimod nævnes krykjen og ternen.

idetmindste inden Nordsøens omraade. Fordelingen i havoverfladen af de flydende fiskeeg er til og med paa store strækninger saa regelmæssig, at man ikke kan haabe at erholde ved kvantitativ fangst (hvorved et vist volumen af vandet blir gjennemsilet og de indfangede eg talte), en omtrentlig beregning over den aarlige produktion af eg og larver af de forskjellige fiskearter i Nordsøen. De talværdier, man paa denne maade forsøgsvis har udregnet, er visselig meget store, men tyder aldeles ikke paa, at der foregaar en ubegrænset produktion. Konferensen foreslaar at fortsætte og udvide disse undersøgelser i kvantitativ retning, idet den forøvrigt henviser til den beskrivelse, som professor Hensen har leveret i et særligt bilag til resolutionen.

Ved siden af fiskeeggene skal man ogsaa undersøge fiskelarverne og fiskeyngelen paa dens høiere udviklingsstadier; særlig skal undersøgelserne gjælde den næring, som de har taget ind i sin tarmkanal, deres tilvekst, deres vandringer o. s. v.

Praktiske fiskeforsøg skal anstilles saavel paa de vigtigste fiskepladse ude paa det aabne hav, som inde ved kysten og i fjordene inden de territoriale grænser ved fiskefartøier fra de forskjellige lande, som er udrustede for dette øiemed, hvorved der bør træffes overenskomst om ensartethed i fangstapparaternes konstruktion og om ensartethed i beskrivelserne og opgaverne over fangstens størrelse og beskaffenhed. Dette under henvisning til den praksis, som er anvendt af Fishery Board i Skotland.

For at udrede visse fiskearters tilvekst og vandringer anbefaler konferensen, at merkning af fisk, f. eks. af laks, rødspette o. s. v., som i længere tid har været praktiseret inden visse dele af Nordsøomraadet, herefter skal udføres i stor skala og udstrækkes over store dele af havet. Forslaget herom vaktes af Sveriges delegerede paa konferensen, fiskeriintendenten dr. Trybom. Betydningen af denne undersøgelsesmethode kan vanskelig sættes høit nok. Den har i Danmark i dr. Petersens haand givet yderst vigtige oplysninger om flyndrefiskenes vekst og udvikling, og den nylig afsluttede konvention mellem Sverige og Danmark vedrørende rødspettefisket i Kattegat er helt og holdent baseret paa resultaterne af disse undersøgelser. Denne konvention er altsaa særlig merkelig ved, at den er den første internationale overenskomst vedrørende havfisket, som er baseret paa videnskabelige undersøgelser.

Disse praktiske fiskeforsøg under kontrol og videnskabelig ledelse er visselig tænkt for en stor del at skulle udføres ombord i almindelige fiskefartøier med de i brug værende redskaber. Det er klart, at om man vil prøve trawlings- og snurpevadsfiskets m. m. indflydelse paa fiskebestandon inden et farvand, maa man fiske med de redskaber, som fiskerne anvender. Den mening gjorde sig imidlertid sterkt gjældende paa konferensen, at de almindelige fiskefartøier ikke er tilstrækkelige i ethvert forefaldende tilfælde. De fleste af Nordsøstaterne kommer derfor til at lade bygge nye fartøier, som kun er bestemte til fiskeriforsøg i aaben sø. Norge og Danmark har allerede givet bevilgninger til dette øiemed.

Paa resultatet af disse praktiske fiskeforsøg ved siden af de statistiske opgaver over den ilandførte fisks mængde, vegt og salgsværdi, som konferensen vil ordne efter fælles principer for alle lande og nærmest efter mønster af raporterne fra Fishery Boards i Skotland, er det, at grundvolden til internationale overenskomster vedrørende havfisket bør bygges. I ikke et eneste tilfælde har konferensen fundet grund til at komme med nogen udtalelse i de nu saa brændende spørgsmaal vedrørende Nordsøens forarmning ved trawling eller de territoriale grænsers udstrækning eller fredlysning af visse strækninger af havet o. s. v. — simpelthen fordi man endnu ikke har erhvervet sig den objektive grundvold, hvorpaa en saadan udtalelse bør støttes.

Konferensens opgave har været at vise, hvorledes denne grundvold for internationale overenskomster skal erhverves, og veien, som den anviser, er denne: videnskabelig undersøgelse af nyttige havdyrs eksistensvilkaar inden Nordhavet, Nordsøen og Østersøen i forening med praktiske fiskeforsøg og paalidelig statistik. Man skal tage rede paa saavel produktionen af fisk og fiskenæring i havet som konsumtionen og dens økonomiske forudsætninger. Det skal villig indrømmes, at dette er en møisom vei at gaa, men den er den eneste mulige. Ingen stat skal indskrænke eller taale indskrænkninger af andre i sin fiskerinæring paa grund af løse klager. Den vilkaarlige lovstiftningens tid er forbi, den rationelle lovstiftning er endnu ikke kommen. Hvor længe det kan vare beror paa, hvorledes det videnskabelige og praktiske undersøgelsesarbeide organiseres og drives. Man faar herved ikke glemme, at en sammenslutning af Nordsøstaterne for et saadant fælles maal kommer at forføie over saa storartede resurser, at dets

fremadskriden ikke paa forhaand kan bedømmes efter maalestokken over, hvad der hidtil er vundet ved enkelt arbeide.

C. Ledelsen af det internationale arbeide. Oprettelse af et centralinstitut.

Forslaget herom er udgaaet fra Tysklands side og danner kjernepunktet i det forslag, som fremlagdes af de tyske delegerede paa konferensens første møde. Det tyske rige har allerede sluttet fem konventioner vedrørende internationalt samarbeide, hvoriblandt post- og telegrafkonventionen, bureauet for fælles maal og vegt, det meteorologiske observationsarbeide o. s. v. Støttet til hovedreglerne og budgetterne for disse indretninger er det tyske forslag udarbeidet. Centralinstitutets opgaver skal efter konferensens forslag blive:

a) at udarbeide ligelydende instruktioner for de hydrografiske og biologiske arbeider;
b) at kontrollere apparaterne og indføre enhed i undersøgelsesmetoderne;
c) at udføre saadanne specielle undersøgelser, som er anbetroet institutet fra de coopererende staters side;
d) at publicere periodiske redegjørelser og bulletiner;
e) at fastslaa fælles norm, skalaer o. s. v., som skal benyttes ved resultaternes fremstilling i skrift og billede;
f) at i forbindelse med telegrafadministrationerne prøve fra tid til anden undervandskablernes elektriske ledningsmodstand. Det kan her oplyses, at et af de sikreste midler til at opdage smaa temperaturforandringer paa havbunden paa de store dyb bestaar i at udmaale disse kablers ledningsmodstand.

Det internationale arbeide skal nærmest ledes af et raad, som bestaar af to medlemmer, valgte af hvert land. Centralinstitutet skal bestyres af en geneneralsekretær og hans assistenter, som alle skal ansættes af det internationale raad. I det tilfælde, at generalsekretæren er fagmand inden de hydrografiske videnskabsgrene, skal hans nærmeste mand være biolog af fag eller omvendt. Centralinstitutets sæde bestemmes af de samvirkende landes regjeringer, og bør hertil vælges et sted med bekvem beliggenhed for hydrografiske og biologiske undersøgelser. Budgettet har konferensen anslaaet til 4 800 pund sterling eller 86 400 kroner. I det oprindelige tyske forslag,

var de aarlige udgifter blot anslaaede til 42 750 kroner, og hver stats bidrag var beregnet efter mønsteret af de øvrige internationale konventioner. Efter dette tyske forslag skulde de tre stormagter Rusland, Tyskland og Storbritanien betale en aarskontingent af 11 250 kroner og hver af de mindre lande 2 250 kroner. I konferensens forslag er budgettet forhøiet til noget mere end det dobbelte af dette beløb. Forhøielsen skriver sig fra, at konferensen accepterede Nansens forslag, til centralinstitutet at forene et forsøgslaboratorium for hydrografiske og biologiske arbeider, hvis aarlige udgifter er beregnet til 38 500 kroner.

I en særskilt paragraf (G) foreslaar konferensen, at dens beslutninger officielt meddeles Belgiens og Frankriges regjeringer. Hensigten hermed er naturligvis at give disse lande anledning til at tiltræde konventionen, om de maatte finde det ønskeligt. Som bekjendt var ikke disse lande indbudne til at sende delegerede til konferensen af den grund, at deres vigtigste fiskeriinteresser falder inden kanalgebetet og inden Atlanterhavet. Begge lande driver imidlertid ogsaa fiske i Nordsøen; og konferensen har derfor troet ogsaa at kunne forudsætte muligheden af et samarbeide fra deres side inden Nordsøens omraade. Særlig for Belgiens vedkommende kunde dette komme paa tale. Imidlertid havde tvende af dette lands mest fremragende videnskabsmænd paa forespørgsel erklæret, at da Holland overtager undersøgelsen af det sydlige af Nordsøen, er det for Nordsøens vedkommende mindre nødvendigt for Belgien at deltage. Efter denne udtalelse fandt den hydrografiske kommission ikke grund til at foreslaa for den svenske regjering, at der blev udstedt indbydelse til Belgien.

Frankriges fiskeriinteresser ligger i overveiende grad inden Kanalen og Atlanterhavet. Sardinen, tunfisken, makrellen og østersen er her gjenstand for meget betydelige fiskerier, og ved Islands sydlige og vestlige kyst driver franske fiskefartøier et af verdens største fiskerier efter torsk m. m. Frankriges og Belgiens naturlige undersøgelsesomraade falder saaledes udenfor Nordsøen i engere forstand. Om det end kanske fra politisk synspunkt kunde synes at have været ønskeligt at indbyde alle Nordsømagterne til at deltage i Nordsøens undersøgelse, syntes det fra den videnskabelige arbeidsfordelings syns-

punkt langt ønskeligere, at en særskilt cooperation dannedes for undersøgning af Atlanterhavet og Kanalen mellem de for dette mest interesserede nationer, Frankrige, Belgien, England, Kanada og De forenede stater samt Kapkolonien. Herpaa sigter ogsaa den første proposition, som indleveredes til konferensens forhandlinger, „sur les limites de la region à explorer", fra den svenske hydrografiske kommission. Atlanterhavets undersøgelse maa organiseres efter et helt andet system end Nordsøens, men begge undersøgelser bør virke i fællesskab og komplettere hinanden.

Kommer den undersøgelse af de nordeuropæiske have istand, som konferensen har planlagt, vil samme kunne tjene som basis for anordningen af et internationalt observationsnet over verdenshavet i større eller mindre udstrækning. Hydrografien synes at have gjennemlevet sit første udviklingsstadium, som betegnes ved rekognosceringer, udførte af enkelte ekspeditioner, verdensomseilinger i videnskabeligt øiemed, o. s. v. Det, som staar tilbage af disse rekognosceringer, forberedes nu af England og Tyskland i fællesskab og gjælder de ubekjendte have omkring Sydpolen. Herefter turde havenes udforskning indtræde i et andet udviklingstrin, som gir sig tilkjende ved systematiske forskninger, udførte ved samarbeide mellem nationerne.

Lykkes Stockholmerkonferensens bestræbelser, at føre forskningerne ind paa denne vei, vil sir John Murrays slutningsord i hans svartale til statsraad Krusenstjerna ved konferensens aabning sandes:

„It will be to the everlasting honour of His Majesty King Oscar of Sweden and his people that they have taken the initiative in order to promote a thorough international scientific investigation of the heritage which is ours in the North Sea." *O. P.*

Mindre meddelelser.

Kiselsyre i den menneskelige organisme. I talrige organismer danner kiselsyren en meget vigtig bestanddel; det være nok her at minde om græsene og halvgræsene, om diatomernes pantser, om radiolariernes sirlige skal og om svampenes kiselnaale. Da kiselsyren forekommer i græsene, kommer den ogsaa over i planteædernes

tarmkanal, men blir dog som regel udkastet af denne igjen sammen med ekskrementerne, kun meget sjelden giver den anledning til dannelse af blæresten. I den menneskelige organisme er kiselsyren en vigtig bestanddel af haaret. Den første bestemmelse af kiselsyregehalten i det menneskelige haar skylder vi Gorup-Besancy. Kunkel har nylig igjen foretaget en række saadanne bestemmelser. Kiselsyregehalten er temmelig konstant, nemlig omtrent 0.1 pct. af den friske vegt. Kun i den spædeste alder er der noget mindre kiselsyre. Brunt haar synes særlig at være kiselsyreholdig. Skjæghaar har samme kiselsyremængde som hovedhaar.

Et andet organ, der regelmæssig indeholder kiselsyre, er bugspytkjertelen, pankreas. Hos okser og kjør er den konstante mængde kiselsyre nogle milligram for 100 gram pankreassubstans. Pankreas indeholder ialt omkring 1.7 pct. aske, hvoraf dog kun 0.1—0.2 pct. er kiselsyre. Leveren er til oplagssted for organismens jern, skjoldkjertelen et for jod, antagelig er bugspytkjertelen et kiselsyrereservoir. Haarets kiselsyre har formodentlig kun mekaniske øiemed.

„Prometheus“. *sg.*

Aluminium istedetfor kobber. I aarrækker har aluminiumsfabrikanterne søgt at faa kobberet i de elektriske ledninger erstattet af aluminium, hidtil dog uden resultat, da aluminiets ledningsevne kun er 59 pct. af kobberets, desuden er dets belastningsevne pr. kvadratmillimeter omtrent 40 kg. mindre end kobberets. De sterkt stigende kobberpriser synes imidlertid nu at komme aluminiet til hjælp. Ifølge „Elektrotechnische Zeitschrift“ har saaledes det tyske postvæsen givet ordre til, at der idetmindste foreløbig skal bruges aluminiumsledninger istedetfor kobbertraad. Et jernbaneselskab i Chicago har endvidere bestilt 70 000 kg. spiseledninger af dette metal. Ledningerne skal bestaa af blank traad af henholdsvis 25, 30 og 34 mm. diameter. Med de nuværende høie kobberpriser vil en aluminiumsledning kun koste to trediedele af en kobbertraadsledning af samme ledningsevne.

sg.

Eifeltaarnets bevægelser. Oberst Bassot har i længere tid ved trigonometriske maalninger undersøgt de bevægelser, som taarnets spidse er underkastet. Det viste sig ved disse undersøgelser, at taarnet har en hviletid saavel om dagen som om natten, derimod er bevægelsen temmelig sterk ved solopgang og solnedgang. Dette svarer ganske til temperaturens gang og viser, at bevægelserne, der forøvrigt kun varierer mellem 3 og 11 cm., maa skrive sig fra solstraalernes ujevne opvarmning af taarnets jernkonstruktion. Taarnspidsen er endvidere heliotropisk, den vender sig efter solen. Skal taarnet benyttes ved meget fine geodætiske maalninger, maa man derfor tage visse forsigtighedsregler, hvad man forøvrigt ogsaa maa gjøre, naar træpilarer bruges ved praktiske jordmaalninger.

„Himmel und Erde“. *sg.*

FEB 26 1901

Træk af naturvidenskabens anvendelse i rettens tjeneste.[1]

Det er en glæde at iagttage, hvorledes forstaaelsen af naturvidenskabens betydning, dens midler og dens opgaver i vore dage lidt efter lidt begynder at trænge igjennem fagmændenes kreds ud til det store publikum. Men det er dog endnu meget langt fra, at man her er kommen til fuld erkjendelse af, hvorlangt naturvidenskabens indflydelse rækker, hvorledes den direkte eller indirekte griber ind i snart sagt alle forhold i det praktiske liv i nutiden.

Skjønt videnskaben i fornem tilbagetrukkenhed kan støtte sig paa den paastand, at den har sit maal i sig selv, vil det vistnok for de fleste naturforskere altid være en stor tilfredsstillelse, hver gang de kan fremlægge iøinefaldende beviser for, at den videnskab, de dyrker, kan føre til praktisk nyttige resultater.

En afdød bekjendt professor i geologi ved Kristiania universitet havde altid et eksempel paa rede haand, naar en eller anden skeptiker blandt det store publikum kom med et nærgaaende spørgsmaal om geologiens nytte, og dette eksempel var hentet fra en tyverisag, ved hvilken det lykkedes at opdage gjerningsmanden ved undersøgelse af de stene, han havde benyttet til at udfylde det tomme rum i et smørfoustage, hvis oprindelige indhold han havde bemægtiget sig. Disse stene stammede nemlig fra en eiendommelig bergart, hvis forekomst var saa begrænset, at man med bestemthed kunde angive, hvor tyven havde taget dem.

De fleste vil kanske betragte dette næsten altfor slaaende eksempel paa geologiens nytte i rettens tjeneste som en ren kuriositet, men

---

[1]) Foredrag paa sidste naturforskermøde i Stockholm.

undersøger man sagen nærmere, vil man i den retslige litteratur finde mange eksempler paa, at ikke alene kjendskabet til geologien og mineralogien men ogsaa fagkundskab i andre beslegtede videnskaber: zoologien, botaniken og fremfor alt kemien er kommen til anvendelse ved mange retslige undersøgelser, og de vilde formentlig have spillet en endnu større rolle i denne henseende, om politiet og dommerstanden altid havde havt et vaagent øie for, hvilken hjælp de kunde opnaa ved anvendelsen af den naturvidenskabelige fagkundskab ved kriminelle undersøgelser. Men naar undtages den medicinske sagkyndighed, hvis betydning forlængst er erkjendt, og som allerede maa betragtes som en fast institution, har naturvidenskabelig fagkundskab hidtil kun fundet liden anvendelse i de nordiske lande, mens man i de større kulturstater, specielt i Tyskland, mere og mere har faaet øinene op for nytten af naturvidenskabelig assistance ved de retslige efterforskninger.

I tilfælde, hvor saadan sagkyndighed anvendes, er det selvfølgelig af vigtighed, at den mand, som leder undersøgelsen, har forstaaelsen af, i hvilken udstrækning sagkyndigheden i det foreliggende tilfælde kan benyttes, og hvilke fagmænd han fortrinsvis bør henvende sig til.

Hvad der endvidere er af største betydning, er, at den sagkyndige faar anledning til at undersøge vedkommende gjenstande, mens de endnu befinder sig i sin fulde oprindelighed, førend de er bleven berørte af andre uvedkommende personer, eller at han kan gjøre sine iagttagelser paa stedet, straks efterat forbrydelsen er bleven begaaet, mens tingene endnu befinder sig i den orden eller uorden, der herskede, da udøveren af misgjerningen forlod stedet.

Disse betingelser er desværre, saaledes som forholdene arter sig hos os, sjelden tilstede, da de lokale politimyndigheder udenfor de store byer som regel ikke er i besiddelse af megen omtanke, naar det gjælder at bevare de spor, forbryderen har efterladt sig.

Der fortælles i den norske kriminalhistorie et drastisk eksempel herpaa fra et mord, der for en del aar siden blev begaaet i nærheden af Kristiania.

Da stedets landlige politiembedsmand kom til gjerningsstedet, fandt han tydelige fodspor efter den person, som formentlig var morderen, men istedetfor at bevare disse dyrebare merker henfaldt han i saadanne glade betragtninger over, at disse fodspor lignede hans egne,

at han gav sig til at vandre frem og tilbage i dem, idet han triumferende udbrød: „Nei tænk, de passer jo til mine ben.“

Men har den sagkyndige anledning til at komme som førstemand paa stedet, eller til at erholde de gjenstande, som vedkommer forbrydelsen, i deres fulde uberørthed, da kan han udrette meget, og man vil da kunne erfare, at det ikke bare er i en Conan Doyles livlige fantasi, at den omhyggelige iagttagelse af biomstændighederne ved en forbrydelse kan føre til afgjørende resultater.

Som regel tror jeg at kunne udtale, at ingen tyv forlader gjerningsstedet uden at efterlade sig spor, som ved anvendelse af alle undersøgelsernes hjælpemidler kan føre til hans paagribelse, at ingen morder gaar bort fra kampen med sit offer, uden at han paa den myrdedes legeme eller paa gjerningsstedet sætter merker, der vil kunne karakterisere ham som det rette individ.

Af naturvidenskaberne er det selvfølgelig særlig kemien, som er egnet til at tjene som hjælpemiddel ved retslige undersøgelser, og dens anvendelse har udstrakt sig baade til dokumentsforfalskning, brandstiftelser, falskmyntnerier, tyverier og mord.

Ved dokumentsforfalskninger kan ofte den mikroskopisk-kemiske undersøgelse af papiret, af blækket, af lakket i et segl komme til at spille en vigtig rolle. Der gives jo i vore dage et betydeligt antal papirsorter, fremstillede af en række forskjellige fibre, men tekniken i den mikroskopiske papirundersøgelse er nu saa udviklet, at det som regel ikke er vanskeligt at skille en papirsort fra den anden, selv om de ligner hinanden skuffende i udseende. Ved en retssag gjaldt det f. eks. at afgjøre om et dokument, der var dateret 1850, virkelig kunde være saa gammelt. Ved den mikroskopisk-kemiske undersøgelse af papiret viste det sig, at det indeholdt naaletræcellulose, der i 1850 endnu ikke var kommen til anvendelse i papirfabrikationen. Ligeledes viser de i handelen gaaende blæksorter et forskjelligt forhold ligeoverfor en række af kemiske prøvemidler, og om end undersøgelseobjektet kun er et eneste bogstav, ja bare en enkelt streg, vil man ved anvendelsen af minimale mængder af reagenserne — ikke mere end der kan hænge ved en knappenaalsspids — under samtidig benyttelse af lupe og mikroskop kunne iagttage farveforandringer, der karakteriserer den ene blæksort fremfor den anden, og selv om der ved forfalskningen er anvendt en og samme blæksort som til det originale doku-

ment, vil en aldersforskjel i skrifttrækkene kunne give sig tilkjende, naar man anvender de passende prøvemidler. Kan der end ikke opdages nogen forskjel i blæksorternes kemiske karakter, vil en forfalskning ofte kunne paavises, naar bedrageren har været uforsigtig nok til at lade et af sine skrifttræk krydse et af de originale skrifttræk. Ved mikroskopisk undersøgelse af berøringspunkterne vil man da kunne iagttage, at det ene skrifttræk er skrevet ovenpaa det andet.

Der var saaledes en mand, som havde skrevet: „Jeg erkjender herved at have modtaget af hr. N. N. kr. 20.

Christiania 10 April 1892.“

Ihændehaveren af denne kvittering havde tilføiet et 0, saa at det blev til 200, og været forsigtig nok til at anvende den samme blæksort, men samtidig strandet paa et andet skjær, idet den nederste del af hans 0 uheldigvis havde krydset den øverste del af A'et i „April“, saa at det under mikroskopet kunde iagttages, at hans 0 laa ovenpaa A'et.

Raderinger bliver ofte udført med stor omhyggelighed, men vil dog aldrig kunne undgaa en øvet undersøgers opmerksomhed, selv om forfalskeren har gjort de største anstrengelser for at udslette de læsioner, papiret har faaet paa det angjældende sted. Har papiret været befugtet med opløsninger for at fjerne skriften, vil det ved at udsættes for joddampe antage en anden farve end papir, som ikke har gjennemgaaet saadan behandling, har blækket været fjernet med syrer, kan man i mange tilfælde atter fremkalde skrifttrækkene ved alkalier, kort sagt, der er en mængde blinde skjær, som bedrageren kan støde an mod.

Mange forbrydere viser en stor færdighed i at efterskrive navne, men selv om de har øvet sig med stor flid og udholdenhed paa et navn og skrevet det hundrede gange, førend de har vovet at sætte det paa angjældende dokument, vil der dog næsten altid vise sig en vaklen paa enkelte punkter af skriftens linjer, en afbrydelse, en afvigelse, der kan give sig tilkjende ved en mikroskopisk undersøgelse.

Man vil, naar man beskjæftiger sig med saadanne undersøgelser, komme til at anerkjende berettigelsen af de pretentiøse streger og snirkler, hvormed mange mennesker omgiver sit navn. Selv et vidtdrevet vigtigmageri i denne henseende kan have sin fordel, fordi det vanskeliggjør efterligningen, thi der er ingenting, som forfalskerne har

vanskeligere for at komme over end disse freidige snirkler og vendinger, som med den gode samvittigheds sikkerhed snor sig om et navn. Paa den i hosstaaende fig. 52 viste falske underskrift paa en postanvisning har vedkommende været heldig med skrivningen, indtil han er kommen til svingen under navnet. Her har han feilagtig stoppet op ved punktet b og har senere tegnet linjen fra a til c. Lige under ordet „bevittnas“ sees ogsaa en ujevnhed paa linjen, og

Fig. 52.

stykket fra d til e er tegnet. Ved e er en paaskjødning med den følgende sving.

Og naar man saa i forbindelse med de kemiske og mikroskopiske undersøgelser ogsaa tager selve skriftkyndigheden med undersøgelsen af de individuelle skrifteiendommeligheder tilhjælp, vil man staa ganske godt rustet ligeoverfor forfalskerne. Om grafologien i dens almindelighed er det ikke her stedet at tale, om skriftens forhold til karakteren vil jeg overhovedet ikke have nogen mening, men kun det vil jeg have udtalt, at der ogsaa gjennem hvert menneskes haandskrift gaar en naturens lov, den nemlig, at individet med tiden stivner

i bestemte former, at ligesaavist som der er noget individuelt i en persons holdning, i hans gang, i hele hans maade at bevæge sig paa, ligesaavist er der noget individuelt karakteristisk i hvert voksent menneskes haandskrift; man kan saa at sige følge det individuelle helt ud til fingerspidserne og fra fingerspidserne til pennen og de figurer eller de skrifttræk, den gjør paa papiret.

Fig. 53.

Af uvurderlig nytte ved skriftundersøgelser og ved retsundersøgelser i det hele taget er f o t o g r a f i e n.

Overhovedet er det det første, man bør gjøre ved enhver saadan undersøgelse, at søge at fotografere de gjenstande, som vedkommer forbrydelsen eller det gjerningssted, hvor udaaden er begaaet.

Men fotografiens nytte bestaar ikke bare i at forevige minderne om forbrydelsen; den fotografiske plade er, som professor Vogel træffende har sagt, forskerens nye nethinde, ja, ved visse leiligheder er den bedre end øiets nethinde. Paa grund af sin større følsomhed for

visse farver, særlig rødt og brunt, kan den gjengive spor og merker, som øiet ikke kan opfatte.

Ved undersøgelser af raderinger og omskrivninger vil et mikrofotografi af vedkommende skrift i passende forstørrelse ofte afsløre hele forfalskningen.

Fig. 54.

Paa en skrivelse stod der et 6 tal, men man kunde iagttage, at der oprindelig havde været et andet tal. Ved mikrofotograferingen traadte linjerne af et 4 tal tydelig frem (se fig. 53).

Et andet eksempel. En postbestyrer blev beskyldt for at benytte brugte frimerker. Et saadant blev undersøgt, det var stemplet 30—III—97 men bar spor af tidligere stempling. Ved mikrofotograferingen traadte det gamle stempel —V—91 frem. (Se fig. 54).

Ved efterforskninger i anledning af et for et par aar siden

begaaet tyveri af indholdet af et bankobrev kom undersøgelsen at lakket til at spille en afgjørende rolle.

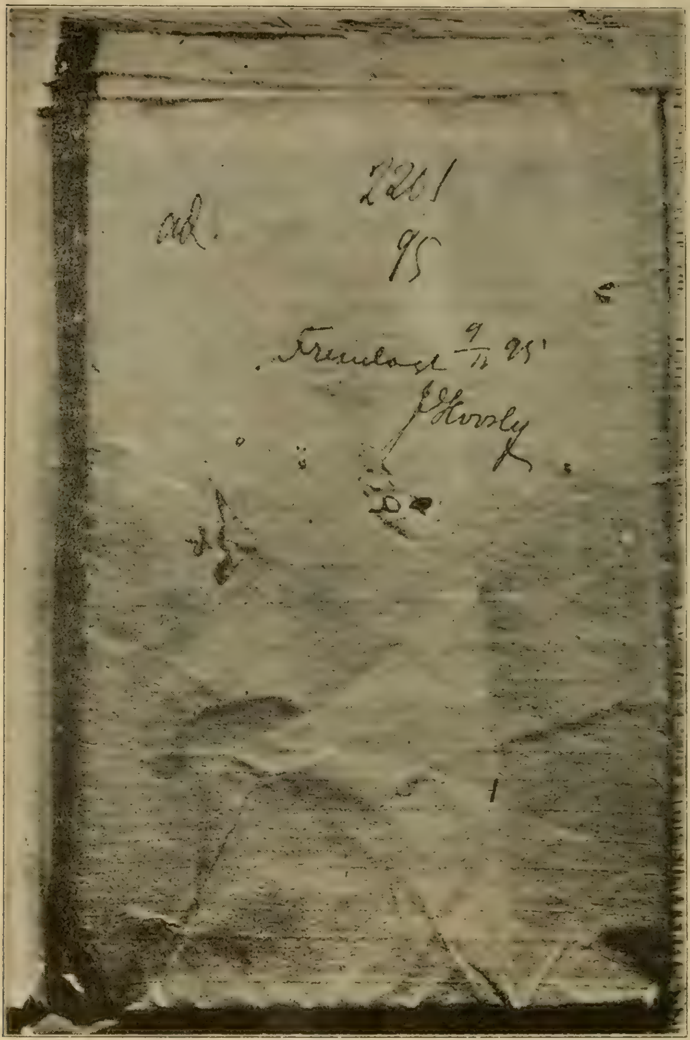


Fig. 55.

Brevet, der var adresseret til en bank i Kristiania, viste sig ved aabningen paa postkontoret sammesteds kun at indeholde kr. 4.51 istedetfor det paalydende beløb, kr. 899.51. Istedetfor pengesedlerne var der imidlertid indlagt noget papir og paa dette fandtes, saaledes

som fotografiet viser, et par smaa merker efter lak (d og o, fig. 55), der maatte antages at være fremkommet ved, at papiret var kommen i berøring med en smeltende lakstang.

Disse smaa lakrester viste sig ved den mikroskopiske undersøgelse af asken at indeholde kridt og tungspath. I kridtet fandtes skaller af mikroskopiske dyr (foraminiferer), hvis tilstedeværelse i forbindelse med nævnte mineraler var tilstrækkelig til at skille lakket fra visse

Fig. 56.

andre arter, selv om man som i nærværende tilfælde kun havde minimale kvantiteter til sin raadighed.

Man kunde ved denne undersøgelse næsten med sikkerhed paavise, at disse rester stammede fra et lak af samme fabrikat, som det der var blevet anvendt til seglet og — hvad der var det vigtigste — ogsaa var bleven benyttet til en liden lakklat udenfor seglet.

Denne lakklat (til høire for det ene segl, fig. 56) maatte nemlig antages at være paasat af forøveren af tyveriet for at skjule en mangel ved konvolutens tillukning efter pengenes udtagelse.

Hvad der bidrog til at støtte undersøgelsen var, at tyven havde begaaet den uforsigtighed at sætte sin finger paa denne lakklat, hvorved han paa samme efterlod en liden samling af papillarlinjer. Disse blev nu fotograferet i forstørret maalestok (se fig. 57), og samtidig blev der taget fingeraftryk af det dusin personer, der kunde have udført tyveriet. (Et saadant forstørret fingeraftryk sees paa fig. 58).

Herved lykkedes det vistnok ikke med fuld sikkerhed at identificere vedkommende finger, da linjerne paa lakklatten kun var faa og omfattede den del af fingertoppen, som ifølge Galton ikke er den

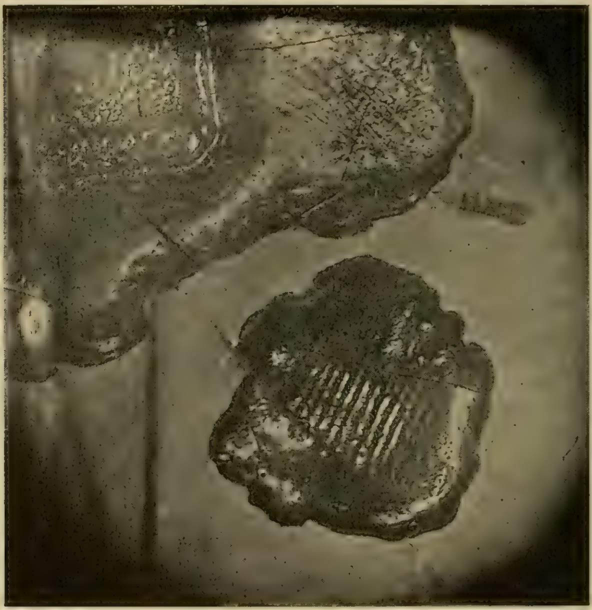


Fig. 57.

mest karakteristiske, men foruden de direkte vink, undersøgelsen gav, førte den ogsaa til, at man kunde udelukke et væsentlig antal af de nævnte personer, de nemlig, paa hvis finger der ikke fandtes noget saadent kompleks af linjer, som kunde have frembragt aftrykket paa lakklatten. Ogsaa ved ad denne indirekte vei at fjerne mistanken fra visse personer, nærmer man sig skridtvis henimod den virkelige forøver. Det vil blive for langt her at udvikle detaljerne i denne vidtløftige undersøgelse, der strakte sig over et tidsrum af $1^1/_2$ aar; jeg skal kun meddele, at tilslut alle spor samlede sig i en retning og ubøn-

hørlig førte til, at tyveriet var begaaet af den, som havde afsendt brevet. Han tilstod ogsaa senere.

Ved efterforskninger vedkommende mord kan ogsaa de kemiske undersøgelser ofte komme til at spille en vigtig rolle.

Som forhen nævnt, vil morderen altid efterlade sig merker, og selve offerets døde legeme vil altid kunne fortælle meget, naar det undersøges nøie. Disse undersøgelser gaar jo for en væsentlig del ind

Fig. 58.

under det retsmedicinske felt, men undersøgelsen af blodspor, af haar, af klædningsstykker kan ogsaa falde ind under kemikerens og mikroskopikerens omraade.

Saadanne undersøgelser har selvfølgelig mest udsigt til at krones med held, naar den øvede sagkyndige selv faar anledning til at gjøre sine iagttagelser paa stedet og støttes af den erfarne politimands sporsans. Der fordres erfaring og en opøvet iagttagelsesevne for at finde alle de merker, som kan være af værdi. Ofte kan blodspor fore-

komme paa steder, hvor man mindst skulde vente det, og af deres forekomst paa disse steder kan man igjen drage vigtige slutninger.

Alt maa undersøges; man maa ikke forlade stedet, før man ved alle midler har søgt at løse de mørke gaader, som knytter sig til det. Man kan sidde i timevis i et saadant rum, eller man kan stirre timer og dage paa de gjenstande, som vedkommer en saadan forbrydelse, uden at komme til forstaaelse af, hvorledes det hele er foregaaet, men saa bliver man kanske pludselig opmerksom paa en eller anden liden biomstændighed, der med en gang kaster et nyt lys over situationen, det hele bliver klart og led føier sig til led i begivenhedernes kjæde.

Det vil være bekjendt, med hvilken sikkerhed man kan paavise selv de mindste mængder af blod ved den mikroskopisk-kemiske undersøgelse.

Paa en riflekugle, der antoges at være gaaet gjennem en dræbt mands legeme, men som derpaa maatte have passeret gjennem barken af et træ og dernæst havde ligget ude i flere uger — kunde der endnu paavises spor af blod.

Ved et andet tilfælde, der ogsaa angik et mord, og som viser, hvilke ganske forskjellige opgaver saadanne efterforskninger kan frembyde, dreiede spørgsmaalet sig om en vinflaske, som var funden i den myrdedes bopæl, og som endnu indeholdt to à tre draaber vin. Var disse draaber af samme sort vin, som den mistænkte bevislig havde kjøbt kort tid før mordet, hos en kjøbmand i nærheden? Denne vin hørte til den berygtede type af kunstvin, der i Norge gaar under navnet „laddevin“. Vinen paa flasken kunde, trods det, at der kun stod 3 draaber til raadighed, ved undersøgelsen næsten med sikkerhed identificeres med vinen fra kjøbmanden. — De var blandt andet begge saagodtsom fuldstændig fri for fosforsyre, en bestanddel, der altid vil kunne paavises selv i en eneste draabe ægte vin, ligegyldig af hvilken art.

Som et eiendommeligt træk ved dette mord skal jeg nævne, at morderens haar led af en egen parasitær sygdom, saaledes at et eneste af hans haar næsten vilde være tilstrækkelig til at karakterisere ham.

En forbrydelse, som fandt sted for et par aar siden i Kristiania, og som blev omfattet med meget stor interesse, var et posttyveri, ved hvilket retten i en meget stor udstrækning fik anledning til at benytte sig af naturvidenskabelig assistance. Man kan sige, at baade den

kemiske, mineralogiske, botaniske og zoologiske sagkundskab her kom til anvendelse.

Fra et filial til Kristiania postkontor blev der om aftenen som sædvanlig afhentet til jernbanestationen en postsæk, indeholdende ca. 8 000 kr.

Ved aabningen og ompakningen paa hovedkontoret viste det sig, at sækken isedetfor bankobrevene indeholdt: en mursten, noget til en kage formet fugtig jord, et stykke alunskifer, nogle grene af et træ med vissent løv, noget papir og nogle træstykker.

Mistanken faldt først paa den funktionær, som havde bragt sækken fra filialet ned til hovedstationen. Han blev arresteret, men snart atter løsladt, og politiets mistanke begyndte nu mere og mere at gaa i retning af bestyreren af filialkontoret.

Seglet var ubeskadiget; det viste sig ved undersøgelsen at indeholde lak af en vis sammensætning, som ved den kemisk-mikroskopiske undersøgelse kunde identificeres med en bestemt laksort, der ogsaa ved husundersøgelsen fandtes paa filialkontoret. Paa sækken var blækmerker, der ifølge undersøgelsen maatte stamme fra det kjendte franske „encre violette“ af Antoines fabrikat, der ogsaa fandtes paa filialkontoret. Ogsaa hyssingen, der var bundet om sækken, blev undersøgt baade makroskopisk og mikroskopisk. Disse undersøgelser henpegede alle paa, at en postfunktionær var gjerningsmanden, men skulde man søge ham paa hovedkontoret eller paa filialet — det var spørgsmaalet.

Saa skred man til undersøgelse af sækkens indhold.

Det visne løv blev efter min anmodning undersøgt af professor Wille. Det var løv af *syringa vulgaris*. Dette er altsaa det i haverne almindelig forekommende syrentræ, og der fandtes ikke paa løvet nogen snylteplante, soppe eller lignende, som kunde karakterisere det nærmere.

Det stykke alunskifer, som fandtes i sækken, var den almindelige alunskifer, som danner en væsentlig del af Kristiania undergrund og tildels benyttes som fyld paa pladser og veie. Denne bergart forvitrer let, naar den ligger oppe i dagen og er udsat for slitage af gaaende og kjørende.

Stykket i sækken var friskt og uden slitage og gjorde dog indtryk af at have ligget ude nogen tid, sandsynligvis paa et lidet befærdet sted.

Jorden i sækken var graa af farve og indeholdt noget kalk og stykker af en syenit, som i Kristiania bruges til grundmursten samt et lidet stykke glas, ikke større end tredieparten af en lillefingernegl.

Det var klart, at jorden maatte stamme fra en tomt, hvorpaa der var bleven bygget, og der var sandsynlighed for, at denne tomt var en af dem, som laa i nærheden af filialkontoret.

Men jorden var paa den anden side mere ensartet i sit blandningsforhold, end man skulde vente at finde den paa en byggetomt.

Denne iagttagelse førte atter til den slutning, at jorden var bleven kjørt fra en tomt ud paa en vei, hvor den var bleven æltet under vognhjulene.

Alle gader i nærheden af filialkontoret, ja hele bydelen der omkring blev nu gjennemkrydset. Merkelig nok var det umuligt at finde stykker af alunskifer, der i sit ydre og sin hele habitus kunde siges at svare til det, som laa i sækken.

Med jorden gik det heldigere. Paa en lidet benyttet vei i nærheden af filialkontoret fandtes en jordart, som i sit ydre udseende stemmede overens med jorden i sækken. Den indeholdt stykker af mursten, kalk, stumper af syenit.

Syenitstykkerne blev undersøgt af professor Brøgger; han gjorde tyndslebne præparater deraf og kunde paavise overensstemmelse med stykkerne i jorden i postsækken, specielt ved hjælp af en eiendommelig feltspath og hornblende (katoforit), som karakteriserer visse arter af vore syeniter.

Endnu videre kom man, da der paa jorden i veien ogsaa fandtes stumper af melkeglas af samme udseende som glasstykket i sækken. Ved gravning i de øverste jordlag fandtes et par tusinde smaastykker af saadant glas, der viste sig at stamme fra en ituslaaet gaslygte. Sandsynligheden talte nu for, at der paa mindst et af disse glasstykker maatte findes en brudflade, som passede til en af de tre brudflader paa glasstykket i sækken.

Det blev en møisommelig undersøgelse. Den vilde have været haabløs, om glaspladen paa alle punkter havde havt den samme tykkelse. Det var imidlertid ikke tilfælde med denne glasplade, ligesaalidt som det er tilfælde med nogen anden.

Ved hjælp af nøiagtige maalinger af tykkelsen lykkedes det omsider blandt glasstykkerne paa veien at finde et, som passede til glas-

stykket i postsækken. Dette maatte betragtes som slutningsstenen paa beviset for, at man havde fundet stedet, hvor jorden var taget.

De fortsatte undersøgelser efter alunskiferen, som blev foretaget med assistance af professorerne Brøgger og Helland, førte til det resultat, at den sandsynligvis maatte stamme fra en have lige ved sigtedes landsted.

Her var den bleven benyttet som fyld, og i en ensom havegang kan selv et stykke alunskifer holde sig friskt i længere tid.

Vedkommende blev dømt. Disse undersøgelser blev ikke netop afgjørende for sagen, men de kom ialfald til at spille en ganske vigtig rolle ved efterforskningen.

Han tilstod ikke, men kort tid efter domfældelsen blev pengene ved et tilfælde fundet i hans egen have.

Denne meget celebre sag har givet anvendelsen af naturvidenskabelig sagkundskab et stød fremad i Norge.

L. Schmelck.

Kjød- og pølseforgiftninger.[1]

Naturen er en god mor, der har indrettet alt til vort bedste, mens kulturen er et ondt og dumt barns forvildelser. Disse R o u s s e a u s ord foresvæver vel endnu adskillige sværmeriske gemytter. Og dog træder naturen os oftere imøde som en hensynsløs og vild fiende end som en ven; den overlader det ganske til os selv at søge beskyttelse mod alle de tusinde farer og baghold, hvormed den dag for dag truer os. Den er som den spartanske mor, hvem stammens kraft er mere magtpaaliggende end det enkelte barns liv.

Alt hvad vi har og alt hvad vi er, er resultatet af et hundredetusindaarigt kredsløb, af en paa myriader af offre opsamlet erfaring. Hvormegen smerte og død krævedes ikke, før mennesket f. eks. udfandt i de tre riger, hvad der nærede det, og hvad det uden skade kunde fortære, og til det lærte at tilberede de animalske og vegetabilske næringsmidler, som udkræves, paa en gavnlig maade.

---

[1]) Foredrag holdt i „Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien“.

Hvor meget mangler vi imidlertid ikke endnu den dag idag paa at kunne i ret tid erkjende og paa en virksom maade forebygge alle de farer, som truer os fra vore levnetsmidler.

Hvor megen sygdom skriver sig fremdeles ikke i de civiliserte lande fra nydelsen af giftige soppe og frugter. Vi behøver blot at tænke paa pellegraens offre, som tydelig viser os, at under visse forholde er selv en vegetarisk levemaade alt andet end sund.

Særlig er dog kjød-, pølse- og fiskeforgiftningerne frygtede. Det er dem, vi her skal beskjæftige os med og fortælle, hvad videnskaben i de sidste aartiere har lært os om dem.

Disse forgiftninger er langt hyppigere, end man aner. Siden videnskaben har skjænket disse sygdomme større opmerksomhed, gaar der neppe noget aar, hvor ikke hundreder af tilfælde blir bekjendt, og dog er det blot de sværeste tilfælde, der omtales. Pølseforgiftningernes klassiske land er den alemanniske stammes hjem, Würtemberg og Baden. Fiskeforgiftningerne hører særlig hjemme i Rusland, hvor de aarlig skal være meget hyppige i den lange fastetid. Kjødforgiftninger forekommer hovedsagelig i lande, hvor der spises meget raat kjød. Derfor er de heldigvis sjeldne i Østerrige. Den slags masseforgiftninger har imidlertid ogsaa forekommet her i de sidste aartier, saaledes i 1874 i nærheden af Bregenz og 1894 i Teplitz-Schönau.

Saadanne masseforgiftninger har været det, der gang paa gang har henledet opmerksomheden paa disse sygdomme. Hvor hyppig de forekommer, sees bedst af, at der i Tyskland, Østerrige, Skandinavien og Holland foreligger fra aarene 1876 til 1892 beretninger om 41 massekjødforgiftninger med mere end 3 000 patienter. Det sværeste af disse tilfælde var masseforgiftningen i Kloten ved Zürich 1878, hvor under en sangerfest i løbet af nogle faa dage 657 personer blev syge, hvoraf seks døde.

I lang tid troede man, at disse sygdomme skrev sig fra nydelsen af raadden mad, de skulde altsaa være forgiftninger ved forraadnelsesprodukter.

Heri følte man sig saameget mere bestyrket, da Albrecht v. Haller allerede i det forrige aarhundrede havde paavist, at naar man indsprøitede i dyr et vandigt ekstrakt fra lig, blev de syge. Ogsaa de senere studier over forraadnelsesgiftene syntes fuldkommen at skulle forklare kjød- og pølseforgiftningerne. Gaspard paaviste

i aaret 1822, at det giftige princip i de raadnende masser ikke kunde være af gasformig natur, men at det maatte være et ikke flygtigt fast eller flydende legeme, hvad der ogsaa senere bekræftedes ved undersøgelser af Magendie, Stich, Virchow og andre. Panum paaviste 1856, at den putride gift maatte være en kemisk substans, der ikke ødelagdes ved kogning. Indsprøitede han under et dyrs hud den forraadnede vædske, efterat den var bleven kogt, fremkaldte han hos dyret heftige diarrhoer, kramper og tilslut døden. 1868 fremstillede da Bergmann og Schmiedeberg af raadne masser et alkaloid stof, som de kaldte sepsin. 1869 udvandt ligeledes Zuelzer og Sonnenschein af raaddent kjød et atropinagtigt stof. 1873 paaviste Selmi, at der i menneske- og dyrelig altid findes kemiske forbindelser, der er beslegtede med de basiske plantegifte, alkaloiderne. Ptomaïner, ligstoffer, kaldte han disse stoffer. Nencki var den første, som analyserede og fremstillede kemisk ren en saadan ptomaïn (*iso-collidin* 1876). Af størst betydning er dog Briegers arbeider paa dette felt; sammen med sine elever fremstillede han i første halvdel af ottierne talrige saadanne ptomaïner af forskjellige raadne masser. Heriblandt var — omend i meget smaa mængder — ogsaa saadanne af meget stor giftighed, saasom mydaleïn, muscarin og neurin. Da Ehrenberg i 1886 af giftige pølser havde udvundet nogle ptomaïner, hvoriblandt ogsaa neurinet, og da v. Anrep i giftigt størkjød havde fundet en ptomaïn, som han kaldte ptomatropin, og som efter sigende i smaa doser skulde være i stand til at fremkalde alle symptomer paa fiskeforgiftning, maatte man ved en overfladisk betragtning have lov til at drage den slutning, at de her omtalte sygdomme kunde forklares som forgiftninger ved forraadnelsesptomaïner. Ved nærmere eftertanke maa man dog drage disse slutningers berettigelse i tvil. Giftige ptomaïner blev først funden efter en længere, intensiv forraadnelse og selv da kun i høist ubetydelige mængder. Det ved injektion under huden af giftige ptomaïner fremkaldte sygdomsbillede blir kun delvis dækket af billedet af kjød- og pølseforgiftningerne. Kun v. Anreps ptomatropin gjorde heri en undtagelse. Andre forskere saasom Hobert kunde dog ikke gjenfinde dette stof i giftigt størkjød. Ved bearbeidelsen af giftige raadne masser viste det, som ikke var bleven bearbeidet, sig meget mere giftigt end de deraf udvundne rene ptomaïner, en del af det giftige stof maatte saaledes have unddraget sig den kemiske undersøgelse.

Ved en opmerksom og kritisk undersøgelse af kjendsgjerningerne ved kjød- og pølseforgiftningerne vil det endvidere fremgaa, at der maa foreligge langt mere indviklede forholde end kun en simpel forraadnelse.

I lange tider har sygdomssymptomernes overordentlige mangfoldighed ved denne sygdom været paafaldende. Saavidt jeg ved, var Müller den første, som nøiere undersøgte dette (Deutsche Klinik 1870); han paaviste, at de egentlige pølseforgiftninger, saaledes som de f. eks. optræder i Würtemberg, skarpt kan adskilles fra de sygdomme, der opstaar efter nydelsen af sygt kjød, f. eks. fra dyr, der har lidt af trichinose eller miltbrand, de er endvidere vidt forskjellig fra de egentlige forraadnelsesforgiftninger.

Det er ogsaa blevet mere og mere klart, at det typiske billede af den forholdsvis sjeldne saakaldte pølseforgiftning, botulismus, er forskjellig fra det af den almindelige kjødforgiftning. Ved den sidste træder mave- og tarmsygdomme i forgrunden, kvalme, opkastelse og diarrhoe, de mere voldsomme tilfælde ofte som kolera, de mere langsomt forløbne ligner tyfus, dødeligheden er liden; ved den typiske botulismus optræder derimod ikke opkastelser og diarrhoe. Det mest paafaldende kjendetegn paa denne sygdom er lammelser af de ydre og indre øiemuskler. Pupillen blir kolossalt udvidet og forandrer ikke sin størrelse efter mængden af det indfaldende lys; akkommodationsmusklerne i øiet negter sin tjeneste, saaat det optiske apparat ikke mere kan blive indstillet efter de gjenstandes afstand, som skal iagttages. Hele øiets bevægelsesevne lammes, derfor sees gjenstandene utydeligt og dobbelt; endvidere hænger det øvre øielaag ned (den saakaldte ptosis); ogsaa de øvrige ansigtsmuskler blir lammede. Patienten har vanskeligt for at svælge, da svælgmusklerne lammes; hæshed indtræder, ja ofte fuldstændig stamhed, da stemmebaandene ligeledes blir lammede; haardnakkede forstoppelser og vanskelig urinladning; en forøget eller oftere en formindsket spyt- og slimafsondring. Ingen feber, ingen sandseforstyrrelser. Ved de haardeste tilfælde indtræder døden paa grund af hjerte- og lungelammelser. Dødeligheden er meget stor: 25 til 33 pct. af de haardere tilfælde dør.

Begge disse sygdomme er saa vidt forskjellige, at man med bestemthed kan drage den slutning, at de har en forskjellig aarsag. Imidlertid er ikke altid symptomerne skarpt adskilte. Ved en af de mest bekjendte af saadanne begivenheder, kjødforgiftningen ved sangerfesten

i Andelfingen ved Zürich i juni 1879, hvor 450 blev syge og to døde, fandt man ved siden af heftige mave- og tarmbetændelser og ved siden af tyføse tilstande ogsaa synsforstyrrelser og besværlighed for at svælge, ganske som ved botulismus. Det samme var tilfældet i 1866 ved Lahr, hvor efter nydelsen af fyldt svinemave 70 personer blev syge og 4 døde; ogsaa her havde vi baade en gastroenteritis (mave-tarmbetændelse) og en botulismus. Saadanne tilfælde vanskeliggjør naturligvis i høi grad forstaaelsen af disse sygdomme.

Ligesaa længe varede det, før man tilfulde lærte at forstaa symptomerne paa den egentlige kjødforgiftning, mave-tarmbetændelsen, og udfandt, hvorfra den egentlig skrev sig.

Vi har allerede omtalt, at naar kjødforgiftningen forløber langsomt, frembyder den ikke sjelden billedet paa en underlivstyfus: feber med regelmæssig vekslende styrke, vedvarende diarrhoer, hovedpine, svimmelhed, besvimelser, delirier, desuden afmattelse o. s. v. Ogsaa sektionsfundene frembyder meget, der minder om tyfus. Man har derfor ogsaa i ældre tider givet tyfusen skyld for mange sygdomsudbrud efter nydelse af kjød, dette var saaledes tilfælde med den netop omtalte Andelfingerepidemi, ligeledes med epidemien i Kloten. Den gang, da man endnu antog, at abdominaltyfusen skrev sig fra opsugning af forraadnede stoffer, altsaa i tredive og firti aarene, var denne theori ikke det mindste usandsynlig. Under epidemien i Kloten i aaret 1878 havde imidlertid den lære slaaet dybe rødder, at abdominaltyfusen maatte være en infektionssygdom, der skrev sig fra en bestemt sygdomsspire. Desuagtet anførtes til bedste for tyfusdiagnosen den omstændighed, at ikke alene de personer var blevne syge, der havde nydt af den fordægtige kjødret, men desuden var senere 55 personer blevne angrebne ved smitte fra de først angrebne. Af disse kjendsgjerninger kan man imidlertid kun drage den forøvrigt meget vigtige slutning, at epidemien i Kloten ikke blot skriver sig fra en forgiftning, men at der ogsaa foreligger smitte, thi kun ved den kan sygdommen overføres fra en person til en anden.

Saadanne sygdomsoverføringer fra de først indsygnede, der havde nydt kjød, til sunde, som ikke har spist kjød, har aldrig været iagttaget i saadant omfang som ved epidemien ved Kloten. Men ogsaa fra kjødforgiftningen i Frankenhausen i Thüringen i aaret 1888 foreligger der beretning om et lignende tilfælde. Moren af den først angrebne, som pleiede ham, indtil han døde og som havde tilsmudset

sig med hans tarmudtømmelser, blev ogsaa syg. Noget lignende hændte ved en af van Ermenghem beskrevet forgiftning fra raa pølser. Der angrebes en mand, der havde delt seng med sin syge kone, ingen af disse syge havde dog nydt af pølserne. Vi har altsaa ogsaa her en formering af giften i den syges legeme, en udskillelse af giften af legemet, infektion og ikke ene og alene forgiftning.

Overhovedet vil man ofte ved kjødforgiftninger have gjort iagttagelser, der viser, at man har for sig en infektion og ikke en optagen af en død gift.

Ved forgiftninger ser vi sygdommen optræde hurtigt, hvis i det hele taget organismen har optaget en giftdosis, der er tilstrækkelig til at fremkalde sygdommen. Ved de saakaldte kjødforgiftninger kan der derimod gaa tre, fire, fem, ja endog syv dage, før sygdommen bryder ud. I flere dage, efterat giften er optaget, kan den „forgiftede" føle sig ganske frisk. Vi har altsaa her for os det ved infektionssygdommene vel kjendte og meget karakteristiske merke paa den saakaldte inkubation, der kun kan forklares ved, at de giftstoffer, der fra først af er optagne, ikke var tilstrækkelig til at fremkalde sygdommen. Lidt efter lidt har de formeret sig i legemet og først da viser giftens virkninger sig; dette er imidlertid kun et særkjende for de levende gifte, altsaa for de parasitiske mikrober. Hvis ved alle kjødforgiftningstilfælde en saadan inkubation var bleven iagttaget, vilde man for længe siden være paa det rene med, at man her havde for sig en parasitsygdom. Iagttagelserne er imidlertid i høi grad modstridende; ved mange udbrud blir alle syge i løbet af en ganske kort tid, inden den første time, ved andre udbrud kan i det mindste nogle af personerne straks blive syge. Dette viser altsaa, at i mange tilfælde er giften bleven opavlet udenfor legemet i tilstrækkelig mængde til at fremkalde sygdommen, og at den maa være bleven fortæret færdig præpareret. Temmelig hyppig har kogt eller stegt kjød, kjødsuppe, ja endog stegesauce, alt friskt tilberedt, i løbet af kort tid fremkaldt forgiftningskjendetegnene. Under saadanne omstændigheder kan der naturligvis ikke være tale om nogen infektion, da der ikke findes nogen sygdomsspire, der kan taale koghede længere end nogle faa minutter.

Vi skal i næste artikel se, hvorledes vi kan forklare os dette.

(Sluttes.) **Prof. Max Gruber.**

Flydende luft som lægemiddel.

Der er i de sidste uger indløbet flere efterretninger, der tyder paa, at anvendelsen af flydende luft i teknik og medicin kan gjøre fordring paa megen opmerksomhed. Amerikanerne har med stor iver lagt sig efter at eksperimentere med flydende luft i medicinsk retning. Den tyske teknik, der ligeledes har indlagt sig banebrydende fortjenester af fremstillingen af flydende luft, holder sig foreløbig mere til at anvende den i forskjellige industrigrene. Hvor rastløst amerikanerne benytter den flydende lufts hemmelighedsfulde kraft i sin tjeneste, som om de slet ikke havde nogen tid at tabe, viser flere beretninger derfra om brugen af dette merkelige præparat i medicin og kirurgi.

Allerede for flere maaneder siden begyndte forsøgene med flydende luft i Vanderbilt-kliniken i New-York. Professor Tripler, som har forstaaet at sikre sig, idetmindste hos sine landsmænd, æren af den første praktiske opfindelse til hurtig og billig at udvinde flydende luft, leverede Vanderbilt-kliniken to gange ugentlig saa meget, som den kunde bruge.

Ifølge den amerikanske opgave koster den flydende luft efter den Triplerske fremstillingsmaade ikke engang saa meget som den samme mængde seltersvand. Den flydende lufts temperatur i aabne beholdere beløber sig som bekjendt til noget under ÷ 190°. Den indeholder kvælstof, surstof og noget kulsyre. Kvælstoffet er tilstede i samme forhold som i den atmosfæriske luft, nemlig i vegt det tredobbelte, i volum det firedobbelte af surstof. Vædsken er opalfarvet og antager, naar den er filtreret, hvad der simpelthen kan ske med almindelig filtrerpapir, et blaaligt skjær, som luften selv har, seet i frastand. I enhver almindelig beholder er den flydende luft kogende og udvikler en hvid damp, som hurtig forsvinder, idet den synker til jorden. Man kan uden fare stikke haanden ind i den flydende luft, naar man trækker den hurtig ud igjen, og fornemmer herved kun en brændende eller kildrende følelse som ved en elektrisk strøm.

Det spørgsmaal, de amerikanske læger har stillet sig, er dette: Hvorledes forholder bacillerne sig ved behandling med flydende luft? Specielt de baciller, som foraarsager de hyppigste smitsomme syg-domme blandt menneskene?

Det er bekjendt, at hede ødelægger bakterier allerede ved forholdsvis lav temperatur, ofte allerede ved 71 grader. Desværre synes haabet om, at den enorme kulde, den flydende luft har, skulde besidde en lignende indflydelse, at berede en skuffelse. Dr. White har i fællesskab med dr. Parks udsat forskjellige baciller, deriblandt tyfus-, miltbrand og difteribaciller, for den flydende lufts temperatur, uden at de efter en times forløb viste nogensomhelst formindskelse i sin levedygtighed. Der skal endnu gjøres forsøg af længere varighed; men man regner neppe paa, at den flydende luft paa denne maade vil kunne benyttes til at dræbe bakterier.

De to forskere gik derpaa over til at prøve den flydende lufts virkning ved direkte berøring med det menneskelige legeme. Hertil anvendes en sprøite eller en i vædsken dyppet bomuldsdot.

Saasnart den flydende luft kommer i berøring med huden, bliver det trufne sted blodløst og hvidt. Bliver sprøiten kun brugt i faa sekunder, vender farven hurtig tilbage, og der opstaar som reaktion efter nogle minutters forløb et sterkt blodunderløb under huden paa det trufne sted. Ved fortsat besprøitning i noget kortere tid end et minut fryser det samme sted paa huden haardt som is. Men ogsaa da vender safterne efter nogen tid igjen tilbage, uden at cellevævet lider nogen skade. Behandlingen med flydende luft foraarsager ikke smerte; kun en let brænden, som ogsaa snart holder op. Det behandlede sted paa huden bliver fuldstændig følelsesløst uden at forfryse, og frembyder derfor de allergunstigste betingelser, man kan tænke sig, for foretagelsen af en operation. Kunsten at gjøre et sted paa legemet fuldstændig ufølsomt havde jo allerede naaet en høi udvikling; men den flydende luft virker endnu heldigere end alle hidindtil anvendte midler, idet den ogsaa fortrænger blodet fuldstændig fra den behandlede legemsdel, saa at der under operationen ikke indtræder nogen blødning. Saaret kan da blive forbundet i tør tilstand. White har allerede udført en række mindre operationer med flydende luft og opnaaet et udmerket resultat dermed. Blev forbindingen taget af efter nogle dages forløb, saa var saarets rand rent og saaret selv uden materie. Helbredelsen skede forbausende hurtig.

White benyttede først den flydende luft til lokale behandlinger, f. eks. ved hævelser, aaresvulst og andre lokale betændelser. De behandlede tilfælde er allerede saa talrige, at man kan drage sikre konklusioner. White mener, at lægekunsten nu for tiden ikke be-

sidder noget middel, der som den flydende luft formaar at helbrede f. eks. en svulst. Hverken saa grundig eller med saa ringe smerter.

Paa et tidligt stadium fjernes svulster, brandsaar og bylder, endog ved kun at behandles en gang; men paa et mere fremskredent stadium maa behandlingen gjentages flere gange med et mellemrum af ca. 24 timer. Ved bylder stilles smerten straks efter anvendelsen af flydende luft. Der danner sig ingen skorpe ved de opererede saar.

Den flydende luft anvendtes ogsaa ved talrige tilfælde af hoftesmerter og lændeinflammationer, ved nervesmerter i ribbensnerverne og ved ansigtssmerter. I alle disse tilfælde indtraadte en varig bedring, naar den flydende luft blev sprøitet paa huden ved den mod rygmarven liggende ende af den syge nerve. Ved rosen forsvandt betændelsen paa 3—5 dage. Ogsaa to tilfælde af ansigtsrosen behandledes, rigtignok ikke med sprøite eller pensel, men ved at et med flydende luft fyldt glasrør rulledes frem og tilbage over det syge cellevæv.

Uden virkning viste den flydende luft sig i flere tilfælde af skjegsygdomme. Meget lovende derimod mod hudtuberkulose (lupus). Et meget haardnakket tilfælde af lupus paa pande, kind og øren, som indtil da havde trodset alle midler, forsvandt ved behandling med flydende luft i paafaldende kort tid, og efter to maaneders forløb har der endnu ikke vist sig nogen tilbøielighed til tilbagefald, saa at man vel kan formode en fuldstændig helbredelse. To andre tilfælde af samme sygdom er for tiden under behandling med de bedste udsigter. Med hensyn til den egentlige kræft, karcinom, kan endnu intet bestemt paastaaes, da man endnu mangler erfaring desangaaende; dog venter man ogsaa her at opnaa gunstige resultater. Enkelte læger har begeistret berettet om en grundig helbredelse af epitheliom ved flydende luft.

Alle læger, som hidtil har gjort lignende forsøg, mener, at der ved forsigtig behandling ikke er nogen fare for frostsaar, da saadanne heller opstaar ved en ringere, men fugtig kulde end ved en intens tør kulde. Flydende luft fornemmes helt igjennem tør. Forøvrigt er det forlængst erkjendt, at det sunde væv kan fryse fuldstændig, og uden skade forblive i denne tilstand et minut eller noget længere. Dr. White finder den antagelse rimelig, at en gjentagen anvendelse af flydende luft paa kræftsvulster forhaler cellebetændelsen. paa hvilken

svulstens vekst beror, og paa denne maade kan maaske helbredelse bevirkes.

Da forskjellen mellem den flydende lufts og det menneskelige legemes temperatur næsten beløber sig til 230 grader, saa er det forklarligt, at berøringen med hint stof maa udøve en overordentlig lokal irritation. Blodkarrene trækker sig sandsynligvis sammen saa sterkt som muligt for igjen hurtig at vide sig ud igjen, naar sprøiten borttages.

Den flydende luft udøver ikke, som allerede nævnt, nogen antiseptisk virkning; dog vil forsøgene i denne retning blive fortsatte. Ved senere forsøg vil man ikke nøie sig med anvendelse af flydende luft alene, men ogsaa gribe til flydende vandstof, der er omkring 60 grader koldere. Af dette kan man da maaske vente, at det tilintetgjør bakteriernes levedygtighed. Derved maa dog tages i betragtning, at man endnu ikke kjender nogen saa simpel fremgangsmaade til at gjøre vandstoffet flydende, som den, man anvender ved fremstillingen af flydende luft.

Amerikaneren slutter: „Vi hengiver os til det haab, at vi i den flydende luft besidder et therapeutisk middel, der er i stand til at helbrede haardnakkede saar paa legemets overflade. Saar, som indtil nu har trodset alle til forføining staaende midler, deri kniven indbefattet. Paa grund af de erfaringer, der hidtil er gjort, er jeg fast overbevist om, at den flydende luft er et specifikt middel til at helbrede saadanne nerveforstyrrelser som lænderosen, hoftesmerter og neuralgi i ribbenene og i ansigtet, idet den allerede efter en gangs anvendelse frembringer, oventor den mod rygmarven liggende ende af den syge nerve, hurtig og varig lindring. Anvendelsen af flydende luft paa de andre af lægekunstens gebeter, f. eks. ved lungelidelser og feber, aabner endnu en vid arbeidsmark, vistnok med mange hindringer i begyndelsen, men ogsaa med store forhaabnirger for fremtiden."

Forøvrigt er de ovenfor anførte eksperimenter ikke saa ufarlige, at de turde overlades enhver læge, og der skal derfor i New-York oprettes et eget institut for behandling med flydende luft.

M.

Om Björnön eller Beeren Eiland.

I augusthäftet af „Naturen" ingår en af hr. Carl Fred. Kolderup författad uppsats om ofvan nämda ö, hvilken förråder en för en norman särdeles anmärkningsvärd okunnighet om den intressanta ön och å densamma rådande förhållanden. Då den emellertid torde kunna påräkna ett ganska betydande intresse hos „Naturen"s läsare, skall jag taga mig friheten dels påpeka några viktigare oriktigheter i den omtalade uppsats, dels hänvisa till den nyare litteraturen i ämnet.

Såsom helt säkert flertalet af mina läsare känner företogs 1898 under ledning af prof. A. G. Nathorst i Stockholm en svensk expedition till länderna norr om Skandinavien: Spetsbergen, Kung Karls land, Beeren Eiland etc. På den sistnämda ön stannade expeditionen omkring en vecka, under hvilken ön fullständigt kartlades. Denna kartbild, hvilken publicerats i Svenska Sällskapets för Antropologi och Geografi tidskrift „Ymer", h. 2 d. å. (utgifvet d. 12 juni 1899) borde naturligen ha legat till grund för den i „Naturen" lämnade kartskissen.

Uppgifterna om förekomsten af vidsträckta hyperitbäddar i tvärbranten på Mount Misery är felaktig. Dessa branter äro, som framgår af prof. Nathorst's uppsats rikt fossilförande kalkstensbäddar.

I afseende på klimatet torde författaren med fog ha kunnat och bort framhålla den bortåt årslånga värdefulla observationsserie, som den norske kaptenen S. Tobiesen från august 1865—juni 1866 utförde. Den är publicerad i „Öfvers. af Svenska Vet. Akad. Handl. 1869".

Uppgifterna om öns geologi motsvarar ej på minsta sätt vår nuvarande kunskap i ämnet, särskildt är påståendet om förekomsten af tertiära lager med tertiära kolflötser alldeles vilseledande. Några sådana flötser finnas med säkerhet ej här och ej ett enda blad af fossil „ek, lønn, hassel, lind, alm og vinranke" är hittills funnet. Likaledes är påståendet att inlandsisen på Beeren Eiland sammanhängt med Spetsbergens en fri fantasi, hvilken dessutom vederlägges af iakttagelserna, som visa att ön utgjort ett självständigt nedisningscentrum, motsvarande ungefär Hvita ön mellan Nordostlandet och Franz Josefs land.

Jag har härofvan endast påpekat några få direkta oriktigheter i omtalade uppsats, de som önska en närmare kännedom om den i många afseenden mycket intressanta ön hänvisas till prof. Nathorst's ofvan omtalade redogörelse. Till sist kan jag nämna, att utom 1898 års svenska expedition, bland hvars medlemmar undertecknad hade nöjet räkna sig, i år ännu en svensk vetenskaplig expedition under ledning af kand. J. G. Andersson besökt densamma.

Stockholm den 13de oktober 1899.

Gunnar Andersson.

Ved redaktionens velvilje gjort bekjendt med ovenstaaende berigtigelse til min opsats om Bjørneøen, skal jeg faa lov at fremkomme med et par oplysninger.

At en ekspedition under Nathorst i 1898 afgik til landene nordenfor Skandinavien, er saavel mig som de fleste nordmænd bekjendt, og jeg erindrer end ogsaa i en fortegnelse over deltagerne at have seet navnet Gunnar Andersson. Derimod vidste jeg desværre ikke om, at samme ekspeditions resultater netop var publiceret, af den gode grund at Bergens museum ikke holder det tidsskrift, hvori offentliggjørelsen fandt sted. Jeg kan endvidere oplyse om, at det var min mening at henvende mig til prof. Nathorst for at spørge om netop et par af de ting, som hr. Andersson har berigtiget. Men da redaktionen vilde have opsatsen færdig om 4 à 5 dage, vilde der ikke blive tid til nogen brevveksling med professoren, og jeg valgte derfor at henholde mig til tidligere ekspeditioner, og saa naar jeg fik rede paa, at Nathorstexpeditionens resultater forelaa, gjøre „Naturen"s læsere bekjendt med disse. Da jeg, som det bl. a. af flere citater i min opsats vil fremgaa, har holdt mig til tidligere ekspeditioners beretninger, rammer udtryk som „aldeles vilseledande uppgifter", „fri fantasi" o. s. v. disse. Naar kaptein Tobiesens notiser ikke er medtaget, saa skyldes dette udelukkende hensynet til pladsen.

Jeg tænker det faar være nok med disse oplysninger. At gjengjælde de forskjellige udfald mod mig personlig holder jeg mig for god til. Disse saavelsom andre utækkeligheder i de mere pretensiøse end indholdsrige berigtigelser skjænker jeg den vrede forfatter.

Carl Fred. Kolderup.

Danske bøger.

Den litterære produktion, som Danmark stadig vedligeholder paa alle aandslivets omraader og ikke mindst paa den populære naturvidenskabs er forbausende og imponerende i aller høieste grad. Vort eget land er i denne henseende en ynkelig sinke og havde vi ikke det danske bogmarked at holde os til, saa vilde de folk her i landet, som ønsker at øge sine naturvidenskabelige kundskaber uden at være fagmænd — mange er de vel ikke, men der er vel endel af dem udover landet — være henvist til litteratur i fremmede tungemaal. Og den litteratur, de der vilde finde staar ikke paa høide med hvad Danmark byder, rent bortseet fra den omstændighed at danske forhold dog er de norske mere beslegtede end tyske eller engelske og at derfor de danske bøger maa passe vort publikum bedre, end de fremmede kan gjøre.

Paa det felt vi her har med at gjøre — det naturvidenskabelige — indtager blandt de danske forlag Det nordiske ubetinget den første plads. Man maa beundre dette forlags store foretagsomhed, naar man ser, hvad det præsterer, men man maa endnu mere beundre den oplysningstrang, som det danske publikum maa være i besiddelse af, og som jo alene kan muliggjøre en saa intens produktion, som dette forlag driver.

Af bøger, som vi allerede har anmeldt her i tidsskriftet, men som endnu vedbliver at udkomme, og som kan tjene til illustration af, hvad der her er anført, skal vi nævne en, det er La Cour og Appels „Historisk Fysik“. Det er en af de bedste og originaleste populære bøger vi har truffet paa, og trods det meget og delvis svære stof, den indeholder, er bogen letlæst. Vi kan ikke sterkt nok anbefale bogen til lærere og andre interesserede. Der er udkommet nogle og tyve hefter à 65 øre. Bogen vil derfor om ikke ret længe være afsluttet, da den efter planen skal udgjøre ca. 30 hefter.

En anden bog, som det er os en stor fornøielse at anbefale er den nye udgave af „Opfindelsernes bog“, der udkommer i ugentlige hefter à 25 øre — som man ser en meget overkommelig plan — og vil være afsluttet i løbet af to aar. Der er hidtil udkommet 6 hefter. Anmelderen husker fra sin ungdom den usvækkede interesse, hvormed

jeg dengang læste de mange hefter af første udgave eftersom de kom, og hvilken overordentlig rig kilde til kundskab og underholdning — ikke mindst det sidste — bogen dengang var for mig. Med samme glæde er jeg nu begyndt at læse bogen op igjen i den fornyede skikkelse, hvori den fremtræder, baade fra indholdets og det rige illustrationsstofs vedkommende. Begge dele er bragt *up to date* i enhver henseende. Bogen var udmerket og er endnu bedre.

Men den bog, som særlig har gjort min beundrirg for den danske bogpruduktions foretagsomhed levende er ikke nogen af disse to. Det er „Vor klodes Dyr" af Bøving-Petersen og Dreyer. Af denne bog er kun 1ste hefte udkommet, og nogen endelig dom over hele bogen er derfor ikke mulig. Imidlertid er heftet ledsaget af talrige tekst- og billedprøver fra senere hefter, saa en begrundet mening om, hvad bogen vil byde kan man dog danne sig. Og min mening er ganske enkelt den, at ikke noget lands litteratur omfatter en saa god populær zoologi som dette værk vil blive. Bogen synes skrevet med stor kyndighed og tillige med stor fremstillingskunst, og den er i retning af illstrationer og udstyr absolut fortrinlig. Den succes, Brehms „Dyreliv" og Vogt og Spechts „Pattedyr" i sin tid havde, viser, at zoologien er en populær videnskab. Det foreliggende verk synes at skulle staa over begge disse, saavel med hensyn til plan som fremstilling og fortjener en endnu større udbredelse i alle kredse, som i det hele har interesse udenfor avislæsning og politik. Og det var svært ønskeligt, om slige kredse fandtes i nogenlunde stort antal i vort land ogsaa. Bøger er bedre føde end aviser, og hvad dyrelivets fænomener byr paa er morsommere og af lidt varigere interesse end det meste af det, politikkerne præsterer.

For „Vor klodes dyr" er planen en anden end for dens forgjænger, Brehms „Dyreliv". Den sidste var ordnet efter dyrenes systematiske stilling og slegtskab. I den foreliggende bog er ordningen den, at dyrenes udbredelse og deres hjemstavns naturforhold er det bestemmende. Værket blir derfor en række monografier over „De arktiske dyr", „Europas og Asiens dyr", „Havets dyreliv" o. s. v. Til disse slutter sig saa en indledning, der omhandler almindelige fænomener i dyreriget: Harmonien i naturen (et maaske lidt for kortfattet og overfladisk afsnit), kampen i naturen, dyrenes farver, bygning, forhistorie, udviklingshistorie og udbredelse.

Foruden talrige gode — oftest udmerkede — træsnit og etsninger i teksten, ledsages værket af en hel del farvetrykte plancher, som er særdeles godt udførte. I forhold til udstyret er prisen billig, 60 øre pr. hefte med et maksimumsantal af 83 hefter og en udgivningstid af ca. 4 aar. Skjønt værkets hele kostende kommer at løbe op til en noksaa betydelig sum gjør denne udgivelsestid dets anskaffelse let overkommelig selv for mindre velbeslaaede privatpersoner og bibliotheker. Vi anbefaler bogen paa det varmeste.

I. B.

Anmeldelser.

„Nedbøriagttagelser i Norge".

Dette isommer udkomme verk er udgivet at det norske meteorologiske institut og indeholder de første resultater af den udvidede nedbørmaaling, som efter initiativ af ingeniør- og arkitektforeningen i Kristiania og med bevilgning af storthinget blev sat igang sommeren 1895.

Nedbøriagttagelserne blev tidligere trykt sammen med de øvrige meteorologiske observationer i institutets almindelige aarbog, men efter den nævnte udvidelse, hvorved der oprettedes omtrent 300 nye stationer, er de blevet saa omfangsrig, at man har fundet det hensigtsmæssigst at udgive en egen aarbog for nedbørmaalingen. Det er denne, som nu er udkommet for første gang. Bogen udgives i 2 dele og indeholder denne gang aargangene I, II og III, omfattende tiden fra juli 1895—december 1897.

1ste del paa 150 pagina indeholder de daglige nedbøriagttagelser in extenso for 200 stationer fordelt over det hele land.

2den del paa 217 pagina udkom lidt tidligere end 1ste og indledes med et forord, der giver en oversigt over nedbørmaalingens historie her i landet, de benyttede apparater og observationsmethoder samt valget af stationer og en alfabetisk fortegnelse over disse. — Derefter kommer selve tabellerne, hvoraf den første række indeholder maaneds- og aarsoversigter for de ovennævnte $2^1/_2$ aar over nedbørhøide og snedybde samt antal dage med nedbørfald o. s. v. for samtlige 408 stationer, desuden normaler, største maanedlige og daglige nedbørhøider o. s. v. samt tilslut normaler, maksima og minima for 17 ophørte stationer. De følgende tabeller indeholder en sammenstilling af samtlige aarssummer for tidsrummet 1865—1895 samt særskilt for aarene 1895, 1896 og 1897 udtrykt i procent af de normale

værdier. Bag i bogen er indklæbet 2 karter over det sydlige og nordlige Norge, der angiver stationernes beliggenhed og elvenes nedslagsdistrikter. Endvidere medfølger 4 løse blade af transparentpapir, hvorpaa er afsat kurver for de aarlige nedbørhøider i 1896 og 1897 samt et gradnet til orientering under paalægning paa karterne.

Bogen er baade i videnskabelig og teknisk henseende af meget stor interesse, og der er nedlagt et omfattende arbeide i den. Den har ogsaa været imødeseet med længsel af de mange, som er interesseret i vore vasdragstorhold. De ældre stationer laa saa spredt, at de kun i meget grove træk kunde angive nedbørmængdens fordeling i landet. Nedbøren er nemlig, især i et af fjorde og dale sterkt opskaaret fjeldland, en saa variabel størrelse, at der kræves et meget tæt net af stationer til dens bestemmelse.

Ved udvidelsen i 1895, hvorved stationsantallet forøgedes fra omtrent 100 til omtrent 400, er der skeet et stort fremskridt, og de foreliggende tabeller udvider i betydelig grad kjendskabet til vort lands nedbørforhold. Af megen interesse er ogsaa observationerne af snedække og snedybde, som man tidligere ikke har havt nogen opgave over. Selv nu er imidlertid stationernes beliggenhed altfor spredt til en nøiagtig bestemmelse af nedbørmængdens fordeling, og de bogen medfølgende karter med kurver maa derfor anvendes med stor kritik, særlig for Vestlandets vedkommende, hvor variationerne er saa store og pludselige. Som eksempel paa, hvor tæt man har fundet at burde lægge stationerne i andre lande, kan nævnes, at i Storbritanien og Irland kommer der 1 station paa hver 171 kvadratkilometer, mens der hos os kun kommer 1 paa omtrent hver 800.

Med hensyn til tabellernes anvendbarhed til beregning af elvenes vandføring mangler man endnu en vigtig faktor, nemlig afløbskoefficienter for nedslagsdistrikter i forskjellige dele af landet. Det er at haabe, at man snart vil faa bestemt saadanne, men dette henhører vel nærmest under kanalvæsenet.

Verket er meget pent udstyret, men formatet svært stort og ubekvemt. En indholdsfortegnelse findes i 2den dels forord side V, men burde sættes særskilt. *K. I.*

I. H. L. Vogt: „Das Hueloa-Kilsfeld in Süd-Spanien und dem angrenzenden Theile von Portugal".

I afhandlingen, der er publiceret i „Zeitschrift für praktische Geologie", er nedlagt resultaterne af en studiereise i det bekjendte kisfelt, der er det rigeste i Europa. Sammenligner man vore norske kisforekomster med de i Hueloafeltet, vil man finde, at de nærmest bliver at stille i klasse med 2den og 3die rangs forekomster der. For det norske publikum, der er forlenet med den smukke tro paa, at alle forekomster bliver saa meget bedre, naar man kommer paa dybet, er det værd at lægge merke til, at det er en regel, at kisens kobbergehalt aftager mod dybet, hvad der forøvigt stemmer med vore erfaringer fra Vigsnæs. Hvad angaar kobberproduktionen paaviser forfatteren, hvorledes Hueloafeltet distanceres af forekomsterne i De

forenede stater, idet produktionen i Hueloafeltet i de sidste 12 aar har staaet paa samme stadium. Produktionen af eksportkis har derimod steget meget; men professoren mener, at den nuværende betydelige drift kun vil kunne fortsættes i et begrænset antal aar, og senere vil man maatte vende sig mod andre europæiske kisforekomster, specielt de norske, der saaledes maa formodes i en ikke altfor fjern fremtid at faa en gunstigere stilling i konkurrancen.

C. F. K.

Mindre meddelelser.

Plante-amuletter. I forrige aarhundrede foreskrev lægerne ofte amuletter eller tryllebindsler, som de syge skulde bære. De var i regelen billige, og man undgik at henvende sig til apothekerne. I nogle egne f. eks. i Frankrig anvender almuen endnu slige tryllemidler, af hvilke vi her skal nævne nogle, som er hentede fra planteriget.

Gul nellikerod *(geum urbanum)*, plukket før solopgang og baaret i en lærredspose, helbredede mod øiensygdomme. Frøene af slangehoved, norsk vargflab (*echium vulgare*), som i form havde en svag lighed med et hugormehoved, var det sikreste middel imod bid af dette dyr. Roden af hvidtjørn, norsk hagetorn (*cratægus oxyacantha*), havde den egenskab at kunne trække torne og andre smaalegemer ud af kjødet. En smule sverdlilje *(iris)*, hængt paa halsen, helbredede mod blodgang; hundetunge *(cynoglossum)*, anvendt paa samme maade, stillede febre, en snerle fra Mexiko *(ipomæa jalapa)* stillede mavekrampe.

Bladene af rude, norsk vindrude (*ruta graveolens*), baaret paa pulsen, hindrede drukkenskab. fandens melkebøtte, norsk hesteblomst (*taraxacum officinale*), hindrede pletter og skyer fra at svæve for øinene, og en smule husløg *(sedum)*, bundet 9 dage og 9 nætter om halsen, fordrev enhver slags feber. Ogsaa vileurt, norsk hønsegræs (*polygonum persicaria*), skulde have merkelige helbredende egenskaber.

Om slige taabelige tryllebindsler endnu bruges i Danmark og Norge, ved jeg ikke, i ældre overtroiske tider har de og andre tryllemidler vist nok i mængde været brugte.

(Revue de horticulture Belge.) *Chr.*

Primula obconica. For nogle aar siden begyndte gartnerne at dyrke denne smukke stueplante, og man saa den ofte i værelser; men nu er den næsten forsvunden. Det viste sig nemlig, at den ved berøring kunde frembringe betændelse i huden. En professor dr. Riehl ved universitetet i Wien uddrog det giftige stof af haarene paa blade

og stængler, og han har meddelt, at det foruden de skadelige ogsaa har gavnlige egenskaber. Det skal nemlig efter at være sprøitet ind under huden kunne helbrede mod visse hudsygdomme. Om dette virkelig er tilfældet, vil fremtiden vise.

(Revue de horticulture Belge.) *Chr.*

Temperatur og nedbør september 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	9.1	+ 0.1	14	11	3	25	68	— 30	— 31	14	21
Trondhjem	8.3	— 1.7	18	12	— 3	26	91	+ 8	+ 10	17	5
Bergen ...	9.0	— 2.5	17	5	2	25	190	— 20	— 10	35	17
Oxø	11.8	— 0.7	18	5	5	30	65	— 47	— 42	19	22
Dalen.....	9.6	— 0.8	19	5	0	29	61	— 54	— 47	22	26
Kristiania .	11.1	— 0.4	23	6	0	30	67	— 9	— 12	16	22
Hamar....	8.5	— 1.0	18	6	— 2	30	62	— 4	— 6	12	17
Dovre	5.6	— 1.3	17	1	— 3	17	66	+ 34	+106	15	1

Temperatur og nedbør oktober 1899.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-bør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø......	3.4	— 0.7	11	18	— 6	26	219	+120	+121	27	18
Trondhjem.	4.0	— 1.1	16	20	— 3	18	223	+114	+105	28	5
Bergen	7.4	+ 0.1	15	17	0	22	416	+193	+ 87	75	12
Oxø.......	8.8	+ 0.5	14	2	3	8	125	— 3	— 2	36	26
Dalen	4.7	0.0	16	20	— 3	8	70	— 25	— 26	13	3
Kristiania..	6.0	+ 0.5	16	10	— 1	8	50	— 15	— 23	10	2
Hamar	3.4	— 0.3	12	4	— 5	7	40	— 15	— 27	9	26
Dovre.....	1.2	+ 0.4	13	20	— 7	26	35	0	0	8	13

FEB 23 1901

Ønskekvisten.

Nu og da er der folk, som har det med at bebreide videnskabsmændene, at de ikke beskjæftiger sig med ønskekvisten og udfinder lovene for den. Den skal, siges der, være et saa særdeles praktisk apparat til at paavise skjulte vandaarer i jorden, og man beretter, at dens udmerkethed er bevist i de og de tilfælde. Videnskaben har i virkeligheden beskjæftiget sig en hel del med ønskekvisten; men videnskaben er desværre for dem, som tror paa den, kommet til det resultat, at der ikke er nogen paaviselig forbindelse mellem ønskekvistens fænomener og vandaarer i jorden; men at alle dens rariteter maa forklares paa anden maade.

En af dem, som mest indgaaende har skrevet om ønskekvisten, dens historie og beslegtede fænomener, er den berømte franske kemiker Chevreul, hvis hundredeaarige geburtsdag blev feiret med saa stor opmerksomhed i 1887. Hans arbeide blev trykt i 1853 og 54 i „Journal des savants" og derpaa saavidt vides ogsaa som egen bog. *(Examen d'ecrits concernant la baguette divinatoire, le pendule dit explorateur, et les tables tournantes, avec l'explication d'un grand nombre de faits exposés dans ces écrits).*

En del oplysninger om ønskekvistens historie, blandt andet at den paa gammelnorsk hed gambanteinn, kan findes i „Schübeler: Norges vekstrige. Universitetsprogram I. Kristiania 1886. Side 515—16."

De, som ønsker at trænge nøiere ind i dette og beslegtede themaer henvises dog først og fremst til Alfr. Lehmanns fortræffelige bog „Overtro og trolddom fra de ældste tider til vore dage." 4 dele. Kjøbenhavn 1893—96. Forfatteren fik sin uddannelse som ingeniør, har siden studeret eksperimentel fysiologi og lærer nu dette fag ved Kjøbenhavns

universitet. Hans bog giver en velskreven og grundig fremstilling af overtroens historie og videnskabens forklaringer af dens fænomener. I forbigaaende bemerkes, at forfatteren i sin bog udførlig behandler den mest moderne overtro, spiritismen, og viser dens hulhed. Spiritismen har forresten ogsaa været sat i forbindelse med ønskekvisten. Man vil blandt andet se, at ønskekvisten har sin lange historie, at den før havde en udstrakt anvendelse til paavisning af metaller, ja at den en tid var i anseelse til at aabenbare hemmeligheder inden den moralske sfære, f. eks. til at eftervise forbrydere. Ønskekvistens merkværdigheder tilhører en stor gruppe „mystiske“ fænomener, der alle er karakteriserede ved, at bevægelser af livløse gjenstande fremkaldes af personer, uden at disse er sig bevidst, at de bidrager til bevægelserne. Mest bekjendt af disse fænomener er vel borddansen, og hvad den angaar, saa har ingen mindre videnskabsmand end Faraday beskjæftiget sig dermed. Han efterviste ved sindrige arrangementer, at personerne omkring bordet skubber til det, uagtet de indbilder sig, at de forholder sig aldeles rolige. Lehmann har ved at undersøge de ubevidste skjælvebevægelser, som folk altid har, gjort det sandsynligt, at disse under borddansen kommer i en vis rytme. Denne rytme i skjælvebevægelserne er sikkerlig hovedaarsagen til, at stødene bliver saapas store, at de kan sætte bordet igang. Vi skal ikke her nøiere gaa ind paa den hele gruppe fænomener, hvoraf ønskekvisten som sagt kun er et led, men blot gjentage, at en, der ser et ønskekvisteksperiment, ikke maa tro, at han staar overfor noget enestaaende.

Ønskekvisten, saaledes som den anvendes hos os, har form som en latinsk V og tages af et eller andet løvtræ. Den bestaar af to grene $1/2$ til 1 cm. tykke og skjæres af træet straks nedenfor forgreningspunktet. (I forbigaaende sagt, betegnelsen ønskekvist for en ting bestaaende af to kviste er lidt misvisende; i Hafslo i Indre Sogn hørte jeg et heldigere udtryk, idet man betegnede ønskekvisten som „ei kluft“). Naar man skal anvende ønskekvisten, fatter man om den, saaledes som tegningen (fig. 59) viser. Albuerne holdes ind til siden, og underarmen danner en ret vinkel med overarmen. Indsiden af haanden vendes op, planet gjennem ønskekvistens to grene stilles vandret, og de øvre ender af grenene, som er inde i hænderne, ligger begge paa samme rette linje. Idet vandsøgeren langsomt gaar hen over terrænet og „passerer en vandaare“, bøier kvisten sig opad, idet den nævnte rette linje gjennem hænderne fungerer som akse for

kvistens plan. Stillingen af kvistens nye plan kan danne en vinkel paa 90°, ja naar kvisten slaar rigtig kraftig op, en vinkel paa indtil 120—140° med det oprindelige plan. Man kunde have ventet, at naar vandaaren var passeret, skulde kvisten dreie sig ned igjen, følgende den gamle filosofiske regel „naar aarsagen ophører, ophører virkningen“. Jeg har imidlertid aldrig hørt, at det er observeret. Naar vedkommende har paavist vandaaren, pleier han gjerne at stanse paa stedet og erklære, at tvindingen i kvisten er saa sterk, at han maa løsne taget med hænderne.

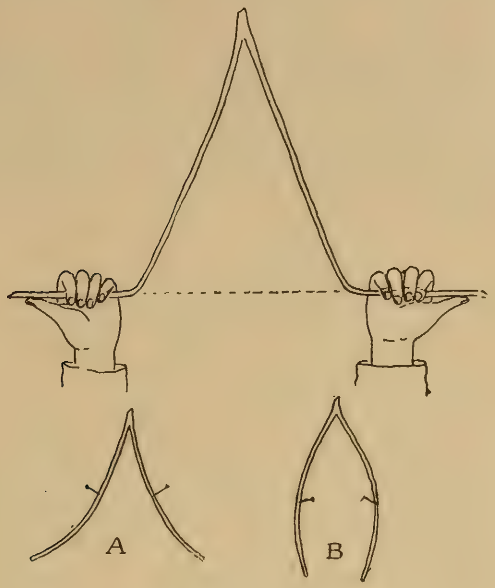


Fig. 59. Ønskekvist.

Naar svagere medier anvender ønskekvisten, skræver de med benene, bøier knæerne udad og holder hænderne (med indsiden udad) paa indsiden af knæerne. Bærende kvisten i denne ubekvemme stilling vandrer de saa langsomt afsted. De, som anvender kvisten paa denne maade, pleier at give tilbedste en svævende forklaring om, at haandens pulsaare bør bringes nær til den store aare paa indsiden af benet, for at vandaaren skal virke.

For nogle slaar ønskekvisten nedad; en for hvem dette var tilfældet anvendte en særdeles smekker kvist, som af sig selv havde stor tilbøielighed til at pege nedad, og som derfor af den grund fik

adskillig vrid paa sig, naar den ved forsøgets begyndelse skulde anbringes horizontalt. I gamle ved figurer illustrerede fremstillinger er der anvisning til, at man skal begynde med at bære kvistens spids op (kvistens plan altsaa vertikalt), og saa skal kvisten fra denne stilling bøie sig ned paa rette sted.

Da jeg først saa eksperimenter med ønskekvisten, troede jeg, at den dreiede sig inde i hænderne, dette er dog ikke tilfældet, hvad jeg overbeviste mig om ved at anbringe naale i kvisten udenfor hænderne (se fig. 59). Hvor merkeligt det end høres, kvisten bøier sig der, hvor den gaar ud af hænderne, idet bøningerne fungerer som hængsler.

Saavidt jeg ved, har ingen af dem, der har beskjæftiget sig med ønskekvisten, havt opmerksomheden henvendt paa dens egenskaber som botanisk gjenstand. Disse egenskaber er dog ikke uvæsentlige. Lægger man en ønskekvist paa bordet og anbringer naale vertikalt

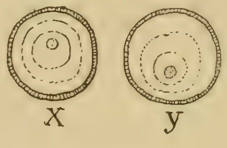


Fig. 60. Tversnit af grene.

paa den, kan man paavise, at der fremkommer en tvist eller torsion, naar man bøier grenene. Jeg har krummet grenene som ved A og B paa foregaaende fig. (59) fremstillet, og fik se naalene duppe udover, naar bøiningen var som paa A og indover, naar den var som paa B. Jeg tænkte mig først, at karrenes anordning i veden dannede en spiral, og at bladenes velkjendte spiralformige anordning stod i sammenhæng dermed (hos ganske barkløse stammer havde jeg seet smuk spiralvekst i veden). I overensstemmelse med denne forestilling prøvede jeg paa at lave kunstige ønskekviste af to taugstumper, der surredes sammen i den ene ende, og fik virkelig noksaa gode resultater. Professor Wille, med hvem jeg senere konfererede herom, mente imidlertid, at vedkarrene i regelen gik parallelt med kvisternes længdeakse. Derimod henledede han min opmerksomhed paa, at aarringenes tykkelse ikke er lige stor i hele omkredsen af en kvist. Skjærer man grene over, finder man, at hos nogle arter træer er aarringene tykkest paa oversiden, saaledes som fig. 60, y viser, og hos andre paa undersiden

som hos fig. 60, x. Man har lærde ord for disse to vekstmaader, epinasti og hyponasti, og man har ogsaa søgt at give forklaringer derfor, men ikke kommet med nogen tilfredsstillende. Enhver kvist har altsaa et symmetriplan, og der fremkommer følgelig en tvist i den, hver gang den bøies i et plan, der ikke nøie falder sammen med symmetriplanet. Det er en lignende torsion, som den der kommer i virksomhed, naar man forsøger at bøie en lineals længdeakse i et plan, der staar skjævt til linealens flade.

Den nøiere udforskning af, hvorledes torsionen opstaar i en kvist, der bøies som ønskekvisten, faar imidlertid henstaa; sikkert er det, at ønskekvisten, naar den anvendes, er i en slags labil ligevegtsstilling, saa en liden nærmelse af hænderne eller en liden dreining af dem eller et spil af haandfladens og fingrenes muskler faar den til at bevæge sig. Enhver kan med nogle smaa forsøg overbevise sig derom. Forat ligevegtsstillingen skal blive rigtig labil, er det nødvendigt, at man holder dygtig fast paa kvisten. Kraften, hvormed man omfatter denne, er saa langtfra en hindring for kvistens letbevægelighed, at den netop er en betingelse derfor; jo fastere kvisten holdes, des kraftigere blir torsionen.

Efterat vi saaledes har betragtet kvisten, skal vi beskjæftige os med personen, der bærer den. For at ønskekvisten skal virke, er det aldeles nødvendigt, at der er en person, som holder den. Man har vidst dette længe; thi pater Athanasius Kircher fandt allerede for over 200 aar siden, at ønskekvisten, naar den ikke blev holdt med hænder, men befæstedes ved et mekanisk arrangement, var uvirksom.

I forbigaaende bemerkes, at man med den allerstørste lethed kan fuske med ønskekvisten, idet man kan faa den til at bevæge sig, uden at tilskuerne, naar de ikke er ganske usedvanlig gløgge til at observere, merker, at man bevæger hænderne. Hvad mig selv angaar, saa bevæger ønskekvisten sig ikke for mig; alligevel er jeg overbevist om, at kvisten bevæger sig for dem, som har eksperimenteret for mig, uden at de selv er sig bevidst, at de bøier kvisten op.

Ovenfor berørtes i anledning af borddansen den slags bevægelser af armene, som fysiologerne kalder rystebevægelser. De finder sted, enten vi vil eller ei. Man kan for eksempel iagttage dem, naar man strækker en arm ret foran sig og sigter langs den; det er da umulig at holde den stille, hvormeget man end forsøger derpaa; jo mere armen trættes, desto sterkere bliver rystebevægelsen. Et andet

faktum hvad ufrivillige bevægelser angaar er, at naar man samler tankerne paa forestillingen om en eller anden bevægelse, saa udfører man den ganske ubevidst. Gaar man f. eks. efter en anden person paa glat føre med opmerksomheden henvendt paa at holde ballancen, og den, som gaar foran en, glider og gjør en bevægelse for at holde sig oppe, saa gjør man selv ubevidst samme bevægelse og kan netop derved komme til at falde.

Maaden, hvorpaa ønskekvisten slaar op, maa man tænke sig saaledes: Hænderne ryster; kvisten er i spænding og saa at sige færdig til at give efter for den mindste impuls. Ved en lidt større rystebevægelse kommer ønskekvisten en smule i bevægelse; forestillingen om, at den staar i begreb med at slaa op eller ned blir levende, og uden at personen ved om det, faar han kvisten til at udføre den hele dreining. At rystebevægelser har noget med ønskekvisten at gjøre, har jeg overbevist mig om. Denne havde nemlig vanskeligere for at røre paa sig, naar vedkommende, samtidig med at han holdt ønskekvisten, greb med de to hænder om en stav, eller naar en stav anbragtes løst mellem hænderne, saa disse ikke kunde fjernes fra hverandre, uden at staven faldt ned.

Den, der gaar med ønskekvisten, maa for at faa et heldigt resultat tro paa den og under arbeidet koncentrere sine tanker paa det, han har fore. For en mand, som eksperimenterede for mig, pleiede ønskekvisten at slaa op paa et bestemt sted. Saasnart jeg imidlertid begyndte at drive lidt løier med ham, idet han nærmede sig det skjæbnesvangre sted og forsikre, at det hele var noget vrøvl, blev kvisten straks usikker i sine bevægelser. Hr. Bjørgum, med hvem jeg, som senere nøiere skal omtales, især har eksperimenteret, kom efter, at kvisten tabte sin kraft, naar han under sine forsøg lod blikket og tankerne vandre omkring. For at faa resultat, maatte han se nøie paa kvisten og saa at sige trække sig tilbage i sig selv. Naar han kom til et sted, hvor han ved et foreløbigt forsøg havde fundet, at kvisten skulde slaa op, holdt den sig rolig, saalænge han var ligegyldig; men naar han derpaa intenst vilde, at den skulde slaa op, saa gjorde den dette (uden at han var sig bevidst nogen bevægelse med hænder eller arme).

Man kan som bekjendt hypnotisere sig selv; som hjælpemiddel hertil anvendes ofte det at stirre længe og fast paa en gjenstand. Det er vel ikke usandsynligt, at de rigtig gode ønskekvistmedier bringer

sig selv i en let hypnotisk tilstand ved at stirre paa kvisten og vandre langsomt afsted uden at have tanke for noget udenfor. At man i hypnotiseret tilstand kan udføre endog komplicerede bevægelser ganske ubevidst er vel bekjendt, og en smule bevægelse af en ønskekvist vil under saadanne omstændigheder være for lidet at regne.

Ved studiet af ønskekvisten som af andre beslegtede fænomener, er altsaa mennesket selv den vigtigste studiegjenstand og fysiologen selvfølgelig den rigtige fagmand.

Almenheden interesserer sig mest for ønskekvisten som vandfinder. Som saadan har den imidlertid gjort grundig fiasko, naar der har været anstillet kontrollerede eksperimenter.

Hr. N. Bjørgum fra Voss, bekjendt som maler og opfinder af en geværmodel, en elskværdig og paalidelig mand, som jeg har kjendt længe, vakte først min interesse for ønskekvisten og har ogsaa holdt den vedlige ved sin iver. Han har selv indbudt til en række forsøg, og det maa for hans skyld beklages, at disse kun førte til skuffelser.

Forud for sine eksperimenter ligeoverfor mig havde han eksperimenteret for professor H e l l a n d, som derom har meddelt mig følgende:

„Maleren Bjørgum henvendte sig for en del aar siden til mig og sagde, at det var ham bekjendt, at jeg ikke antog, at man kunde finde vand ved hjælp af ønskekvisten. Han troede imidlertid, at han selv var i besiddelse af en saadan evne, og spurgte, om jeg ikke vilde underkaste ham en prøve.

Hans anmodning efterkom jeg paa den maade, at jeg foreslog, at vi skulde faa med en af kanalvæsenets ingeniører, nuværende statsraad N y s o m, og vi kjørte da ud til Ullevold, hvor der er et opkomme. Bjørgum blev bundet for øinene og gik med ønskekvisten, idet jeg førte ham.

Han blev ledet helt rundt opkommet, saaledes at han nødvendigvis maatte passere vandaaren, uden at kvisten bevægede sig.

Jeg førte ham videre, og da kvisten rørte sig et sted paa marken, førte jeg ham videre og omsider til tilbage til samme sted, og da gav kvisten intet tegn.

Forsøget viste, at en vandaare blev passeret uden at blive paavist, videre at det om samme sted hed engang, at der var vand, og en anden gang, at der ikke var vand.

Forsøget blev af os alle betegnet som mislykket, men Bjørgum forsikrede fremdeles, at han havde denne evne, og naar det mislykkedes, saa antog han, at det var, fordi jeg bandt ham for øinene."

For mig paatog hr. Bjørgum sig for et par aar siden at paavise et kar med vand, der stod i kjælderen, idet han med kvisten vandrede gjennem værelserne ovenover. Før han indlod sig paa eksperimenterne, holdt han kvisten over brønden, den bøiede sig, og han erklærede vandet af den rette sort om end ikke synderlig kraftigt. Vandet blev først hældt i en balje i kjælderen. Kvisten slog ned i stuen, men ikke paa det rigtige sted. For at faa mere lighed med en vaandaare havdes derpaa vandet i en række liggende flasker. Bjørgum paaviste en linje i stuerne; denne var imidlertid ikke den rette, og den derpaa udtalte formodning om, at hans linje skulde svare til kloakens retning under huset, var ogsaa urigtig.

For nylig gjorde hr. Bjørgum et par forsøg i „Verdens Gang"s redaktionslokale. Han havde for anledningen anskaffet sig et stort melkespand med vand fra en undersøgt brønd i Aker. Spandet anbragtes paa en bestemt linje, og Bjørgum fulgte den samme linje; etagen ovenover. Kvisten sprang op paa et urigtigt sted. Saa heldtes samme vand (ikke Maridalsvand, som der stod i et avisreferat) i et langagtigt blikkar, det og en del bøger af samme høide stilledes paa rad og blev overdækket med aviser. Kvisten slog op paa et feilagtigt sted. Hr. Bjørgum mente nu, at der var forstyrrelser i grunden og undersøgte en anden del af gulvet. Kvisten paavirkedes ikke her. Rækken af bøger samt vandkarret flyttedes nu over paa dette „frie felt"; men kvisten paaviste en gammel bog istedetfor vand. Hr. Bjørgum, der som før sagt er en meget udholdende mand, og som i sin hjembygd Voss staar i anseelse som vandfinder, ønskede at have et par opvisninger i det frie, som jo er ønskekvistens rette virkefelt. Ved gaarden Hoff, hvor jeg bor, er der en liden mod syd heldende, omtrent 50 m. lang dalsænkning, fremstillet paa fig. 61 tilvenstre. I den vestlige skraaning er der skalberg, ellers er der ler. Bunden er dræneret. Under arbeidet med dræneringen, stødte man paa en „vandaare" ved det med et lidet kors betegnede sted, vandet blev ledet ind i dræensrørene. Hr. Bjørgum „paaviste" ved et første forsøg raskt de som a og b betegnede „aarer". Da han ikke kom til punktet, hvor korset staar, gjordes der et forsøg med at lede ham hen derover; han kunde dog

ikke paavise stedet med kvisten. Næste dag gik hr. Bjørgum atter op den nordligste linje. Paa min bemerkning om, at han nu kom længere bort fra det merkede sted (han fulgte en linje c), erklærede han, at der maatte være to linjer og opgik nu b, idet han gik ud fra et punkt 1, hvor han forud havde fundet et udslag af kvisten.

En anden vandfinder, der har arbeidet med stort held i 25 aar, forsøgte sig ogsaa paa samme felt. Han gik mere betænkt tilverks end hr. Bjørgum og resonnerede, før han begyndte, som saa, at er der vandtilsig, maa det komme fra dalsiderne, og ved at vandre langs disse lidt op fra bunden maa man kunne „skjære aaren". Han holdt

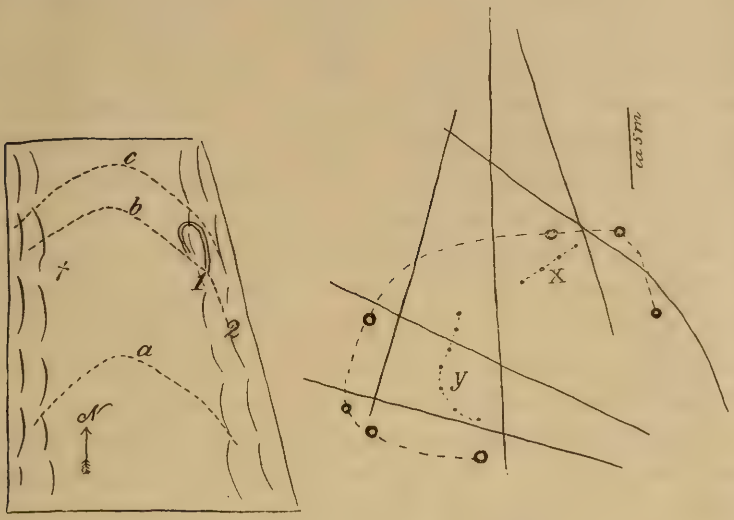


Fig. 61. Linjer paaviste med ønskekvist.

kvisten med hænderne ganske nær hverandre og støttede til indsiden af knæerne. Han gik bøiet og ganske langsomt og erklærede efterat have gaaet to gange rundt, at han ingen vandaare turde paavise inden det omhandlede strøg; heller ikke fornam han nogen bevægelse af kvisten, naar han blev specielt opfordret til at undersøge dalsiden i nærheden af vandforekomsten. Denne herre erklærede, at han alene kunde paavise naturligt kildevand i jorden, ikke vand i drænrør eller vandledninger. Om styrken men ikke om dybden kunde han danne sig en formening.

Ved et senere forsøg skulde hr. Bjørgum med tilbundne øine følge linjen b ved hjælp af kvistens udslag. Han gik ud fra 1 og

fulgte en linje omtrent som den med den dobbelte streg betegnede, gik altsaa aldeles vild. Ved et følgende forsøg blev han stillet ved 1 med ansigtet vendt mod 2 og fulgte nu i blinde linjen til 2. Han gik denne gang raskere paa og havde sikkerlig en veiledning ved, at han kjendte terrænets heldning bedre denne gang.

Linjerne paa foregaaende figur er kun optegnede omtrentlig efter hukommelsen. Det sidste forsøg anstilledes nær foregaaende sted, og ønskekvisten optegnede først for hr. Bjørgum det paa den anden figur fremstillede indviklede system af linjer, der noteredes paa stedet, saa blev hr. Bjørgum bundet for øinene og et merke anbragt paa de steder, hvor kvisten slog op. Først fik han punkterne ved x, saa dem ved y. Dernæst blev han af mig ledet over feltet og fik de med smaa runde ringe merkede punkter. Endnu engang blev han ledet over feltet og fik nu et bedre, ja som han syntes, et godt resultat.

De to sidste forsøg er det dog ikke værd at fæste sig for meget ved; thi man kjender jo fra fra tankelæsningseksperimenterne til, at den seende og vidende ved smaa ubevidste bevægelser kan veilede den søgende, uden at denne gjør sig rede for, hvorledes det gaar til.

Eksperimenter som disse viser, at ønskekvisten gjør fiasko ligeoverfor paavisningen af vand. Man har ogsaa beretninger om, at overordentlig dybe brønde, som er blevne gravede i Picardie i Frankrig efter ønskekvistens anvisning, var og er forblevne tomme.

Alligevel, man kan ikke komme udenom det faktum, at ønskekvisten hertillands i mangfoldige tilfælde med held er bleven anvendt til paavisning af vand. Da studiet af vandets bevægelser i jordlagene falder indenfor geologens fag, har spørgsmaalet om ønskekvisten altsaa ogsaa en geologisk side.

Af det regn, som falder paa jordens overflade, fordunster som bekjendt en del, mens en anden del danner bække og elve, og en tredie del trænger ned i jorden, hvor det udfylder mellemrummene mellem de løse jordlags partikler og alslags spalter og hulrum i det faste fjeld. Dette underjordiske vand bevæger sig ogsaa som det rindende vand paa jordens overflade nedover, indtil det kommer til havniveauet. Det er en populær antagelse, at vandet under jorden rinder paa samme maade som det overjordiske vand i vel begrænsede strømme, det som man kalder vandaarer; men lidt eftertanke og nogle faa iagttagelser lærer imidlertid, at dette ikke er ganske rigtigt. Vandet, det skal sikle frem gjennem jordens og fjeldets

smaa trange hulrum, der for en stor del er endog mere end haarfine, bevæger sig i regelen overordentlig langsomt. Følgen deraf er, at hvor jorddækket ikke er for tyndt og hvor man kommer tilstrækkelig ned i jorden, staar der under vore klimatiske forhold altid vand. Vand fra den sidste mere anseelige regnperiode pleier nemlig som regel ikke at være rundet væk, før nyt regnvand kommer til. Denne stedsevarende fugtighed finder man ofte saa høit oppe, at den blir skadelig for plantevæksten, og overfladen af vandet, hvad man med andre ord kalder grundvandets niveau, maa da sænkes ved drænering. Paa lignende vis som med jordlagene forholder det sig ogsaa med det faste fjeld, og gruber har hos os stor tilbøielighed til at gaa fuld af vand, saa de stadig maa tømmes.

Jordlagene forholder sig noget forskjelligt, hvad den hurtighed angaar, hvormed vandet bevæger sig igjennem dem. Vigtigst i praksis er forskjellen mellem ler og sand. Imellem partiklerne i ler bevæger vandet sig kun med den største langsomhed, kanske det f. eks kan behøve 1 aar for at gaa 1 meter. Man siger derfor, at ler er ugjennemtrængeligt for vand. Gjennem sand rinder vand langt hurtigere, f. eks. kanske 1 m. i timen. Graver man en brønd i rent stivt ler, vil vand kun sive langsomt ind i den, og den kan derfor ikke yde vand til brug. Er der sand ovenpaa ler, vil dette sidste i sammenligning med sandet danne et ugjennemtrængeligt underlag. Regnvandet vil paa sin vei nedad stanses i sandet nærmest ovenpaa leret; der danner sig følgelig et vanddrukket sandlag, i hvilket vandet er i forholdsvis rask strømning nedover, følgende lerets overflade. Gode brønde faaes derfor, hvor man træffer sand ovenpaa ler. Rimeligvis kan vandet i tidernes løb ved at skylle væk og opløse fine partikler i sandet forbedre sin passage ad visse veie, og der kan for saa vidt fremkomme en slags aarer; men disse blir dog ikke nærmest at sammenligne med bække eller elve, men med underordnede strømninger i en indsjø, hvis vand i sin helhed er i langsom strømning mod mundingen. Grundvandets høide er, som antydet, afhængig af klimatet. Omkring Bergen, f. eks. hvor den aarlige regnmængde er omtrent dobbelt saa stor som ved Kristiania, og hvor den procentdel af nedbøren, som gaar væk ved fordunstning, ogsaa er mindre, træffes naturligvis grundvandet under ellers lige omstændigheder længer oppe i overfladen. Forresten veksler dets høide overalt med veirliget; i en

længere tørketid rinder en hel del væk; men kommer der saa regn, lægges et nyt lag grundvand ovenpaa det gamle.

Grundvandet er ingensteds hos os studeret i detalj. Andetsteds er dette tilfældet; saaledes har man for Kjøbenhavns omegn et nøiagtigt kart, hvor grundvandets overflade er fremstillet ved høidekurver, og man behøver i ethvert tilfælde ikke der ønskekvisten, naar man vil grave brønde. Fra Wien har man interessante studier over grundvandets høide i forhold til Donaus vandspeil.

Praktisk taget kan man vel sige, at under vort klima, der yder rigelig nedbør hele aaret, er forholdet det, at overalt, hvor der er en del meter jord ovenpaa fjeldet, har man god udsigt til at træffe lag, der kan yde vand for en brønd, og tusenvis af brønde er ogsaa komme istand uden ønskekvistens hjælp.

Lidt betænkte folk, som anvender ønskekvisten, gaar forresten utvilsomt ikke paa med sin vandsøgning uden videre, de søger først at faa et overblik over operationsstrøget og forhører sig om tidligere forsøg, om hvad stedets folk, der kjender jordbunden, mener, om hvad resultater, naboerne er komne til o. s. v. Om end ikke bevidst saa dog ubevidst har disse overlægninger forud sikkerlig en indflydelse paa, hvor kvisten kommer „at vise vand". Naar man tager alt dette i overveielse, er der intetsomhelst rart i det held, som ønskekvistmændene har.

En nytte gjør dog ønskekvisten, den faar folk til at holde ud med brøndgravning, selv naar gravningen ikke skaffer vand straks. Manden, der har fundet stedet, sætter naturligvis sin ære i at foretagendet lykkes og sparer ikke paa opmuntringer. Om den berømte franske vandfinder abbed Parmelle fortælles, at uagtet han fandt vandet ved geologiske iagttagelser, anvendte han dog ude blandt bønderne ønskekvisten; thi derved fik han dem til med tillid og nøiagtighed at følge alle anvisninger.

Resultatet, af hvad her er fremsat, er altsaa i korthed det, at en mand, der gaar med en ønskekvist, ikke kan paavise vand mere end en fornuftig mand uden en ønskekvist.

Tilslut vil jeg dog tilføie, at der m a a s k e gives tilfælde (jeg kjender selv intet saadant), hvor en mand ved sandsningen kan danne sig en mening om det vand i jorden, som han ikke ser. Sanserne kan nemlig undertiden være ganske usedvanlig skjærpede. Gigtsvage personer kan, for at nævne et velkjendt eksempel, merke forandringer

i luftfugtigheden, hvad de kalder veirforandringer, som vi friske ikke kan. Det tør nok være mulig, at en, som er rigtig sensitiv i denne henseende, kan danne sig en formening om, hvor grundvandet staar nær ved jordoverfladen. Kunde et menneskes lugtesans nærme sig en hunds i skarphed, vilde han sikkerlig ogsaa ved denne sans kunne paavise, hvor der var vand i jorden. Fremdeles er det jo i det mindste tænkeligt, at svage rystelser eller lyd frembragte ved en liden underjordisk strømning af vand, umerkelige for almindelige sanser, undertiden kunde opfattes af enkelte. En saadan forbausende skjærpning af enkelte sanser, som vilde være nødvendig, er virkelig iagttaget hos personer i hypnotisk tilstand, og dersom en, der gaar med ønskekvisten, skulde opnaa at komme i en saadan, kunde det nok være, at hans ubevidste sansning af vandet faar ham til paa visse steder at bøie kvisten. Skulde nogen være saa heldig at træffe et kraftigt medium af denne slags, vil der vist kunne være anledning til interessante iagttagelser; men disse vil være vanskelige; thi mediet og end mere den udenfor staaende iagttager vil have let for at blande sammen gjetverk og virkelig sansning. Paa grund af sin usikre natur vil disse hypnotiske fænomener, om de skulde lade sig paavise, ikke kunne faa nogen praktisk betydning.

Det kan i denne forbindelse merkes, hvad Bjørnson beretter i sin lille bog „Visknut" („Vaarsols" gratisføljeton. Kristiania 98. Aftryk af en artikel i „Ude og hjemme"). Naar denne vidtspurgte mand søgte efter vandaarer, gik han derhen, hvor der syntes ham likest, at der skulde være vand at finde, og der begyndte han med at lægge haandbagen paa jorden, flyttede den saa langs efter marken, til det rykte i fingrene; derunder var vandet. (Det var paa den maade længe Knuts næringsvei at finde vand og grave brønde for folk. Senere brugte han ønskekvist).

Et andet tilfælde, som maaske hører hid, citeres i det tidligere anførte arbeide af Chevreul efter Thouvenel: *„Memoire physique et médicale montrant des rapports évidents entre les phénomenes de la baguette divinatoire, du magnetisme et de l'électricité. 1781."* Barthélemy Bleton i Dauphiné viste paafaldende egenskaber som vandfinder; allerede da han var 7 aar gammel. Han blev først opmerksom derpaa, engang han skulde bringe mad ud til arbeiderne paa marken; han fik da febergysninger, naar han sad paa en bestemt sten. Under denne

fandt man ved gravning en kilde. Bleton anvendtes efter dette meget til at søge vand; som voksen kom han imidlertid til det resultat, at han ikke turde udtale sig om vandets mængde og dybde, og undertiden tog han ogsaa feil. Naar han kom over vandet, følte han feber og en skjælvning i brystet; bagefter fulgte udmattelse. Han anvendte en ganske anden slags ønskekvist end den hidtil omtalte, idet han anbragte vandret løst ovenpaa de fremrakte fingre en liden svagt bøiet stav; naar han kom over vand og følte feberen og rystelsen, begyndte staven at dreie sig om en linje mellem understøttelsespunkterne som akse. Varmt og tørt veir begunstigede hans arbeide. Bleton mente selv, at fornemmelserne i hans krop var det væsentlige, og at stavens dreining kun var et ydre tegn. Eksperimenter med disse omdreiende ønskekviste, der anvendtes ogsaa af andre end Bleton, blev studeret adskilligt af videnskabsmænd omkring dette aarhundredes begyndelse, saaledes at den berømte italienske geolog Spallanzani, som ikke kunde overbevise sig om fænomenernes virkelighed. Disse ønskekvistmænd (Bleton ogsaa) mente, at de foruden vand, som var hovedsagen for dem, ogsaa kunde paavise metaller, og dette gjør unegtelig, at deres paastande staar mindre til troende, end de ellers vilde.

Hans Reusch.

Kjød- og pølseforgiftninger.[1]

En betydningsfuld ændring i opfatningen af kjødforgiftningerne fremkaldte Bollinger. Ved en skarp og kritisk sigtning af det foreliggende materiale paaviste han (1876 og 1880), at kjødforgiftningerne intet havde at gjøre med tyfus og tarmmiltbrand, hvormed de gjentagne gange var blevne forvekslede, heller ikke kunde de skrive sig fra forraadnet kjød.

I virkeligheden er der fra gammel tid af meget, der taler mod den anskuelse, at kjødforgiftningerne skulde skrive sig fra forraadnet kjød. Indierne, chineserne og malayerne sætter megen pris paa raadden fisk, blandt polynesierne er raadne eg en lækkerbidsken. Euro-

[1]) Foredrag holdt i „Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien". — Slutning fra forrige hefte.

pæeren trækker vel paa næsen til dette, men han spiser dog raadden ost og raaddent vildt.[1]) Alt dette gjør os som oftest ikke noget ondt. Eiendommeligt er det idetmindste, at der i litteraturen kun foreligger to tilfælde, hvor forgiftningen skulde skrive sig fra vildt. Den ene gang var det fra en raphøne, der var funden død, den anden gang var det fra en harepostei, der indsmeltet i fedt var bleven opbevaret i tre maaneder.[2]) Ogsaa den lidet appetitlige kjendsgjerning, at der i friske menneskers tarmkanal stadig foregaar forraadnelsesprocesser, uden at de foraarsager nogen nævneværdig skade, taler imod den anskuelse, at de ved kjød-, fisk- og pølseforgiftninger virksomme stoffer skulde være produkter af den almindelige stinkende forraadnelse. I samme retning taler den ved mange kjød- og pølseforgiftninger med sikkerhed fastslaaede kjendsgjerning, at man efter den skyldige mads udseende ikke kunde ane, at den skjulte farlige stoffer; den kan kanske se mindre godt ud, have en fremmed ubehagelig smag og lugt, men mangler dog ganske de karakteristiske merker paa raaddenhed.

B o l l i n g e r paaviste derimod, hvor ofte kjødet ved saadanne forgiftninger skrev sig fra syge dyr. Han henledede endvidere opmerksomheden paa de sygdomme blandt husdyrene, der oftest gav anledning til kjødforgiftning, nemlig paa kvægets pyæmie og septicæmie. De sidste aartier har tilfulde bekræftet Bollingers paastande. Til de for fremkaldelsen af kjødforgiftning farligste former af septiske processer hører kjørenes kalvningsfeber, kalvelamhed, den hæmorrhagiske tarmbetændelse hos kalve og kjør og yverbetændelsen hos kjørene. Men ikke sjelden opstaar ogsaa farlige septicæmier, uden at man kan opdage, hvorfra de stammer. Dyr, som paa denne maade er blevne syge, blir som regel dræbt meget hurtigt og ofte hemmeligt, før de dør, for at blodet kan rinde af dem, saa at kjødet kan blive bragt i handelen (den saakaldte nødtvungne slagtning). Fire femtedele af alle de kjødforgiftninger, som forløber under billedet af en mave-tarmbetændelse, skriver sig paaviselig fra kjødet af dyr, som man har maattet slagte.

---

[1]) Rakørret, surstrømming og gravlaks er ogsaa, ialfald delvis, at betragte som „raadden", eller i det mindste af bakterier sterk paavirket fisk.

Red. anm.

[2]) Muligt kan det dog være, at vildtet saa sjelden gir anledning til sygdomme, fordi det stedse blir fortæret godt kogt.

Ikke fra raaddent kjød, men fra sygt skriver de fleste kjødforgiftninger sig.

Om maaden hvorpaa disse kjødforgiftninger opstaar har den bakteriologiske forskning bragt meget vigtige oplysninger.

Af en heftig gastroenteritis angrebes i aaret 1888 i Frankenhausen 59 personer, som havde spist kjødet af en ko, der maatte slagtes paa grund af en tarmbetændelse. De, der havde spist mest af det raa kjød, døde. Saavel i det syge dyrs milt og nyrer, som i kjødet paaviste Gärtner en og samme levende mikrobe en stavformig spaltesop, der meget lignede *bacterium coli*. Paa grund af den sygdom, den fremkaldte, kaldtes den *bacillus enteritidis*. Denne bacille maatte være aarsag til sygdommen i Frankenhausen, thi naar man inficerede dyr med renkulturer af bacillen, fik de septikæmie med heftige tarmbetændelser. Overordentlig vigtig var ogsaa paavisningen af, at denne bacille allerede paa død næringsbund dannede en gift, der fremkaldte de samme sygdomsfænomener, som den levende bacille. De ved varme dræbte kulturer virkede nemlig lige saa giftig som de levende, hvad der forklarer at ogsaa det kogte kjød og kjødsuppe af dette kan fremkalde sygdommen.

I de sidste aartier er rundt om i verden talrige kjødforgiftninger blevne bakteriologisk undersøgte. I alle tilfælde har man i det giftige kjød eller ogsaa i ligene af dem, der er døde af forgiftningen, fundet bakterier, som man har kunnet paavise var sygdomsspiren.

I det store flertal af tilfælde har man fundet bakteriestave, som dels var identiske med *bacillus enteritidis*, f. eks. ved en kjødforgiftning i Bosnien (Karlinski), dels var nærbeslegtede med denne (kjødforgiftningerne i Morseele, Breslau, Ganstad, Friedeberg, Posen, Oldham og tre andre engelske byer, Rotterdam o. s. v.). Et af de vigtigste skjelnemerker, som disse forskjellige bakteriestammer frembyder, er, at en del af dem, ligesom *bacillus enteritidis*, danner gifte, der kan modstaa koghede, mens giften fra de øvrige hurtigt blir ødelagt ved kogning.

Under epidemien i Rotterdam gjorde forskerne Poels og Dhont et temmeligt dumdristigt eksperiment, der med sikkerhed fastslog den betydning vedkommende bakterier har som aarsag til kjødforgiftningen. I en frisk kos blodkarsystem indsprøitede de en bestemt liden mængde af en renkultur af vedkommende bakteriestave. Efter 20 minutters forløb slagtedes koen, hvorpaa kjødet i nogle dage opbevaredes i et

koldt rum. Man overbeviste sig nu om, at de injicerede baciller havde formeret sig i kjødet. Formerelsen havde dog holdt sig inden meget beskedne grænser, hvorfor man følte sig sikker paa, at der i kjødet kun kunde have dannet sig en ubetydelig mængde gift. 53 personer tilbød sig at spise af det kogte kjød. 15 af disse blev syge med hovedpine og mavetarmkatarh, der efterfulgtes af haardnakkede diarrhoer. Ogsaa paa endnu en anden interessant maade kunde man paavise, at kjødforgiftningen virkelig skrev sig fra disse bakterier.

Som bekjendt undergaar blodet ved talrige infektionssygdomme forandringer, som kan vedvare i længere tid efter sygdommens ophør. Blodet eller blodserumet indeholder da beskyttelseslegemer, som kan beskytte dyret mod infektion af vedkommende sygdomsspire. Ved mange sygdomme kan man finde i blodet eiendommelige stoffer, agglutiner, der bevirker, at de til dem hørende bakterier taber sin egenbevægelse og sammenballer sig i smaa hobe eller baller, naar de blir paavirket af vedkommende blodserum. Fremmede bakterier paavirkes derimod ikke. Ogsaa ved de af *bacillus enteritidis* og beslegtede bakterier fremkaldte infektioner forholder det sig saaledes, at man bagefter ved hjælp af serumprøver paa beskyttelseskraften og agglutinationen kan paavise, hvilken bacille der var paafærde ved vedkommende kjødforgiftning. Dette skede for første gang iaar af Durham i Oldham og tre andre engelske byer.

Hvorfor *bacillus enteritidis* og dens slegtninge saa ofte gir anledning til denne slags kjødepidemier har Basenau i aaret 1898 fastslaaet. Denne forsker paaviste, at de septicæmiske og pyæmiske processer hos kvæget ikke som hos mennesket skrev sig fra strepto- eller staphylo- og pneumococcer, men just fra de ovennævnte stavbakterier. Bakteriologernes fund staar herved i fuld samklang med Bollingers beskrivelser.

De hidtil omtalte baciller er forøvrigt ikke fundne ved alle de kjødforgiftninger, der forløber under billedet af *gastroenteritis* og som kan føres tilbage til nydelsen af kjød fra syge dyr.

Ved tre tilfælde af masseforgiftninger, ved en af Tavel beskrevet i Schweiz, ved den i Lauterbach i Hessen 1884 og ved den i Teplitz-Schönau 1894, fandtes baciller, der syntes at være identisk med afsvækkede miltbrandbaciller, der delvis havde tabt sin virulens ved røgningen. Merkverdigst i saa henseende er den af Chiari og Zörkendörfer i Prag studerede Teplitzerepidemi med 68 sygdoms-

tilfælde og 4 dødsfald, der skrev sig fra en dobbelt infektion med afsvækkede miltbrandbaciller og med trikiner ved nydelsen af raa medisterpølse.

De bakteriologiske forskninger har altsaa lært os, at det store flertal af de saakaldte kjødforgiftninger egentlig er infektionssygdomme, som er fremkaldte ved giftdannende bakteriearter, der er istand til at parasitere saavel i vort slagtekvæg som i mennesket. Da disse arter er istand til at danne gifte saavel i det levende dyr som i slagtede dele, er det let forklarligt, at vedkommende sygdomme mangen gang bryder ud allerede kort efter nydelsen af næringsmidlet, uden at nogen incubation er gaaet forud. Sygdommen forløber altsaa under billedet af en forgiftning.

Ingen af de hidtil i disse tilfælde fundne pathogene bakteriearter er istand til at fremkalde stinkende forraadnelse, hvad der særlig fortjener at bemerkes.

I naturforskningen er forøvrigt intet saa farligt som en for vidt dreven generalisering. Naturen yttrer sig paa saa mangfoldige maader, at det overstiger vor forventning. Saaledes maa vi vogte os vel for at føre alle kjødforgiftninger tilbage til infektionssygdomme hos slagtekvæget. I et vist antal tilfælde synes ikke parasitiske mikrober at have havt noget med sygdommen at gjøre.

I det mindste ved tre masseforgiftninger, hvis mest karakteristiske symptom ligeledes var diarrhoe, ved et af Levy undersøgt tilfælde og ved to af Hamburger beskrevne fra sygehuset i Utrecht 1895, synes friskt kjød lidt efter lidt, mens det blev slagtet eller under opbevaringen, at være bleven inficeret. Her fandtes baciller, der syntes at være identiske med *bacillus proteus vulgaris* og *bacillus proteus zenkeri*, begge saprofyter, det vil sige, mikrober, der ikke kan parasitere, men kun trives paa død næringsbund.

Ogsaa de i den senere tid i Sachsen (i Chemnitz 1879 og 1886) iagttagne masseforgiftninger efter nydelse af raat hakkekjød synes at skrive sig fra giftdannende saprofyter.

Høist interessant er den forklaring, som bakteriologien i den seneste tid har givet os over den frygtelige pølsegifts natur og oprindelse. *Botulismus* er en forgiftning og ikke nogen infektion. Det maa bemerkes, at *botulismus*, hvis symptomer vi tidligere har skildret,

ikke som man efter navnet skulde tro udelukkende skriver sig fra pølser. Man har fundet de samme symptomer efter nydelsen af skinke og andet røgekjød, svinesylte, speget gaas, bokskonserver. De er ogsaa mangen gang seet sammen med symptomer paa en *enteritis* efter nydelse af kjød. Ogsaa her viser kun i enkelte tilfælde de giftige næringsmidler spor til raaddenhed. I andre tilfælde mangler den derimod ganske, ja der foreligger endog beretning om, at den ene af to skinker, der stammede fra samme svin og havde ligget i samme salttrug, uden skade blev spist, skjønt den var raadden, mens den anden, der kun havde en svag harsk smag, fremkaldte meget alvorlige forgiftninger (van Ermenghem).

Ogsaa forgiftningerne ved bedærvet fisk viser paa en typisk maade billedet paa *botulismus*, saa at der er al grund til at antage, at de kan føres tilbage til de samme aarsager, som pølseforgiftningerne. Mere tvilsomt er det med østers- og kraakeskjælforgiftningerne, omendskjønt ogsaa de viser stor lighed med pølseforgiftningerne, enkelte af dem, saasom den af Brosch hos en østerrigsk officer iagttagne dødelige østersforgiftning, forløb endog fuldstændig ens.

I Ellezelles i Hennegau blev i aaret 1895 20 af 34 medlemmer af den derværende musikforening syge med typiske symptomer paa *botulismus*. Sygdommen brød ud 20—24 timer, efterat de havde spist af en noget harsk smagende raa skinke. 10 af patienterne angrebes meget haardt og tre døde.

Saavel i den skyldige skinke som i de tre dødes lig kunde van Ermenghem paavise et hidtil ukjendt mikrobium, der tidligere antagelig havde unddraget sig opmerksomheden, da det kun fandtes i enkelte af de forgiftedes organer og selv her meget sparsomt. Ogsaa i det af mikrobiet forgiftede næringsmiddel var det ikke tilstede i nogen mængde; det forekom kun i form af sporer, som let kunde blive overseede og ikke kunde opdages ved de almindelige kulturmethoder, da de kun kunde trives, naar luftens surstof meget omhyggeligt udestængtes (obligat anaërobium).

Denne organisme er ganske ude af stand til at parasitere, den er altsaa ikke infektiøs. Paa død næringsbund danner den derimod et stof af næsten mirakuløs giftighed, der hos forskjellige dyr og særlig hos kattene fremkalder paa klassisk maade symptomer paa *botulismus*. Denne gift er ikke nogen ptomaïn, men hører til den slags stoffe af ukjendt konstitution, hvortil giften af tetanusbacillen og

diftheribacillen hører, altsaa til toxinerne, eller toxalbuminerne, som de ogsaa feilagtigen er blevne kaldte. Botulismusgiften er meget sterkere end de to ovenfor nævnte gifte, om de ogsaa er af meget stor giftighed. Hvis man fra forsøg med mus tør slutte til mennesket, vilde $^1/_4$ milligram tetanustoxin være tilstrækkelig at dræbe en mand, der veiede 70 kilo, mens der vilde udkræves 30—100 mgr. stryknin, 60 mgr. blaasyre og 200—300 mgr. cyankalium.

Giften fra *bacillus botulinus*, som den er bleven kaldt, dræber en kanin paa 1 kilos vegt allerede i en mængde af fem titusindedele af et milligram. Under forudsætning af at mennesket har den samme modtagelighed, vilde det altsaa allerede være bleven dræbt af en mængde af 35 tusindedele af et milligram.

Trods sin uhyre store giftighed har man paa samme maade som ved tetanusgiften og diftherigiften kunnet gjøre dyr, f. eks. gjeder, immun mod dette stof. Dette tør have praktisk betydning, da der i de immuniserede dyr — saaledes som ogsaa ved tetanus og diftheri — blir dannet modgifte, som ophober sig. Det er derfor ogsaa her muligt ved indsprøiten af serum fra immuniserede dyr at beskytte friske dyr mod en samtidig eller efterfølgende optagelse af giften; ja allerede syge dyr har man paa denne maade helbredet (Kempner). Muligens vil det paa denne maade blive muligt at kunne redde enkelte af *botulismus* dødeligt syge mennesker.[1])

Ved alle tilfælde af *botulismus* har uden tvil denne eiendommelige bacille eller dens gift fremkaldt sygdommen. At dømme efter dette maa den være meget udbredt. Det er dog kun i Berlin, man hidtil har kunnet finde den, nemlig i nogle svineekskrementer. Dette findested vil dog give et fingerpeg til forstaaelse af, paa hvilken maade giftkimerne kan komme i pølser, skinker og lignende.

Kjødets eller en kjødspises udseende, lugt og smag advarer os ikke altid mod den fare, hvormed det kan true os. Et næringsmiddels hele ydre kan være ganske umistænkeligt og desuagtet kan nydelsen af det blive dødelig. Selv om det giftige levnetsmiddel er raaddent, har hverken den *botulismus* eller den *gastroenteritis*, der skriver sig

[1]) Ogsaa mod *bacillus enteritidis* og nærstaaende former har man fremstillet et beskyttelsesserum. Det virker imidlertid paa en anden maade, nemlig bakteriedræbende og ikke antitoxisk.

fra nydelsen af kjødet, noget at gjøre med den stinkende forraadnelse. Imidlertid frembyder *botulismus* og sandsynligvis ogsaa hakkekjødforgiftningerne og et vist antal almindelige kjødforgiftninger forsaavidt analogier med forraadnelsen, som der i det ene tilfælde dannes forraadnelsesprodukter, i det andet gifte, begge dele ved saprofytiske bakterier, som først efter dyrets død kan komme til udvikling i kjødet paa grund af uren behandling eller uhensigtmæssig opbevaring af dette. Ved omhyggelig konservering, f. eks. ved saltning i tilstrækkelig koncentreret, omtrent 10 pct., kogsaltopløsning, kan saavel *bacillus botulinus*'s vekst og giftdannelse som forraadnelsen blive undertrykket.

Trods pølsegiftens frygtelighed er det forøvrigt let at beskytte sig mod den. Høiere temperaturer gjør nemlig saavel bacillen som dens sporer og gift snart fuldstændig uvirksom. Ved en times ophedning til 70° C., ved en halv times ophedning til 80° C. og ved fem minutters kogning blir pølsegiften ganske ødelagt.

Den, der kun spiser friske og godt gjennemkogte pølser, skinker, fisk og konserver, i hvilke sidste der ved surstoffets udelukkelse kan foregaa en kimeudvikling, vil intet resikere, selv om *bacillus botulinus* og dens gift er tilstede i det ukogte næringsmiddel. Værre er det at beskytte sig mod den fra kjødnydelse stammende *gastroenteritis*. Men ogsaa her byder kogning en god beskyttelse; hvis den blot anvendes grundigt, undgaaes nemlig herved under enhver omstændighed konsumenternes infektion, hvad der kun er muligt, naar den levende kime blir fortæret. I mange tilfælde kan endog enhver fare blive ryddet af veien, da — som vi tidligere har hørt — nogle af disse bakteriegifte ligesom botulismusgiften blir ødelagt af varmen.

Dog er ikke altid det sidste tilfældet. Ogsaa kogt kjød og kjødsuppe har, som tidligere nævnt, ofte givet anledning til svære forgiftninger.

Her kan kun en streng kvæg- og kjødkontrol beskytte. Intet dyr burde slagtes, før dets sundhedstilstand er bleven undersøgt af en dyrlæge, intet slagtet dyr burde sønderlemmes, intet kjød komme i handelen, før en veterinær grundigt har undersøgt det. De hemmelige nødtvungne slagtninger bør med alle midler undertrykkes, da de fleste farer truer fra dem. Det vigtigste middel til disses bekjæmpelse vilde være en almindelig kvægforsikring mod sygdom, da ethvert forsøg til hemmelig slagtning vilde falde bort, naar kvægeieren vidste, at han vilde blive holdt skadesløs for tabet af det døde kvæg.

Men selv ved en fuldstændig indføring af obligatorisk kvægkontrol blir der dog adskillige vanskeligheder tilbage. Det er nationaløkonomisk umuligt at udelukke alt kjød fra syge dyr fra at blive fortæret. Nødtvungen slagtning og tilfalsbyden af kjød fra nødtvungent slagtet kvæg maa altid blive tilladt, da det økonomiske tab ellers vilde blive for stort. I det tyske rige foregik der til eksempel i aaret 1891 ikke mindre end 160 000 kontrollerede nødtvungne slagtninger! Kjødkontrolløren er ikke sjelden i tvil om, hvorvidt han skal tillade det nødtvungent slagtede dyrs kjød anvendt til menneskeføde eller ei. Gjentagne gange har det hændt, at kjød, der er blevet undersøgt af dyrlæge, har fremkaldt kjødforgiftninger, uden at dette kan falde kontrolløren tillast.

Vi har jo allerede hørt, at der kan være septicæmi tilstede, uden at dens udgangspunkt kan paavises og uden at den, selv derved, med lethed kan blive diagnosticeret.

I mange tilfælde af tarmbetændelse hos kalver og kjør, hvor sygdommens forløb ganske ligner den farlige forms, blir kjødet endvidere fuldstændig uskadeligt. Et feilgreb af kontrolløren er derfor meget undskyldeligt, naar man ikke kan give ham et sikkert paavisningsmiddel ihænde.

Paa basis af de her skildrede forskninger formaar bakteriologien det nu.

B a s e n a u har udarbeidet nogle meget hensigtsmæssige bestemmelser, som vi her kun ganske kortelig skal omtale.

I alle tvilstilfælde lar man efter ordentlig at have borttaget mave, tarm o. s. v. det slagtede dyr ophænge i 24 timer i et kjøligt rum for at give de bakterier, som muligens var tilstede i kjødet, anledning til at formere sig. Efter 24 timers forløb undersøger man muskelkjødet mikroskopisk paa bakterier i saakaldte strygpræparater, anlægger gelatinepladekulturer med muskelsaft og fodrer mus med smaastykker af det kogte og det raa kjød.

Kjødet af friske dyr er frit for spirer, og selv efter flere dages opbevaring paa et kjøligt sted blir det frit for dem. Kan man ikke paavise bakterier mikroskopisk eller efter endnu 24 timers forløb ved hjælp af kulturer, er der ingen fare for kjødforgiftning, og kjødet kan trygt bringes i handelen.

Findes derimod bakterier, maa man afvente resultatet af fodringerne. Blir kun de mus, der var fodret med det raa kjød, syge,

men ikke de med det kogte, kan kjødet tillades anvendt til menneskeføde, efterat det er blevet steriliseret i en dampkjedel, da giften blir ødelagt ved ophedning. Blir ogsaa de mus syge, som har spist det kogte kjød, da kan giften modstaa opvarmning, og da, men ogsaa kun da, maa det inficerede kjød blive konfiskeret og ødelagt.

Da man pleier at lade slagtekjødet hænge i flere dage for at gjøre det mørt og smageligt, er der ingen alvorlige hindringer iveien for at faa gjennemført Basenaus forslag. **Prof. Max Gruber.**

Seier over pesten.

Pestepidemiernes historie synes i medicinsk henseende at være naaet til et stort afsnit. Beretningen fra den fra Frankrige til Oporto sendte kommission, der skulde undersøge virkningen af de hidtil mod pesten anvendte indpodningsmidler bringer den efterretning, at det af Pariser-Pasteur-Institutet fremstillede antipestserum har vist sig at virke udmerket. Efter beretningens enkeltheder kan man efter disse sidste resultater betegne pestfaren som ganske overvunden.

Beretningen er undertegnet af flere udmerkede fysiologer og medicinske berømtheder. Der findes blandt dem navne som: dr. Ricardo Jorge, professor ved den medicinske skole og direktør for den hygieniske tjeneste i Oporto, dr. Camara Pestana, professor ved den medicinske skole og direktør for det kongelige bakteriologiske institut, dr. Jaime Ferran, direktør for det bakteriologiske institut i Barcelona, 2 andre læger fra Barcelona, 2 læger fra Kristiania og en russisk marinelæge, dr. Höppener.

Det vigtige dokument bærer titelen „Beretning fra den internationale kommission i Oporto om byldepestens prophylaxi og behandling“ og indeholder overordentlig beroligende meddelelser.

Den paa foranledning af conseilspræsidenten, ministeren for det indre, opnævnte kommission har, med understøttelse af undertegnede udenlandske læger, som er tilstedeværende i Oporto for at studere byldepesten, foretaget forsøg for at undersøge det af Pariser-Pasteur-Institutet fremstillede antipestserums forebyggende og therapeutiske værd og ligeledes det forebyggende værd af forskjellige flydende ind-

podningskulturer, der er tilberedt efter methoden Ferran-Haffkine og foreslaaet til anvendelse i Portugal. De af kommissionen udførte eksperimenter har først gjældt antipestserumet, fordi man nødvendig maatte vide, om man kunde paaregne dette serums dobbelte, forebyggende og lægende virkning i tilfælde af en epidemi. Forsøgene angaaende serumets præventive virkning er gjort paa mus og aber. Kommissionen har fastslaaet, at mus, der var blevne indpodede med $^2/_{100}$ kubikcentimeter, besidder en fuldstændig modstandskraft mod sygdommen og ikke lider nogen synlig forstyrrelse i sin helbred, naar man 24 eller 48 timer efter serumet indpoder dem en dosis pestgift, der under andre omstændigheder vilde være ubetinget dødbringende inden 36 timer for musene og inden 5 dage for aberne.

Med hensyn til den lægende virkning har kommissionen fastslaaet, at alle mus, der var blevne indpodede med en inden 36 timer sikkert dødbringende dosis pestkultur, modstod giften, naar de inden 14 timer efter indpodningen blev indpodede under huden med $^1/_4$ kubikcentimeter serum.

Kommissionen holder nu paa at undersøge ved andre eksperimenter med aber, hvilke doser serum bliver at anvende i forhold til længden af den efter indpodningen forløbne tid og i forhold til sygdoms-symptomernes ondartethed i de enkelte tilfælde. Men allerede nu drager kommissionen den slutning, grundet paa sine forsøg i laboratoriet og den kliniske anvendelse i sygehuset, at antipestserumet har en ubestridelig forebyggende virkning og en merkelig lægende kraft, naar det passende anvendes, og at det derfor ubetinget bør bruges til pestens behandling. Kommissionen har overbevist sig om, at dette serum, indpodet under de syges hud i meget sterke, daglige doser (40—60 kubikcentimeter) ikke er i stand til at udøve nogensomhelst skadelig indflydelse paa patienten. Den har derhos erkjendt, at det i visse tilfælde af forhalet indskriden eller ved svær sygdom eller ved et meget sterkt hududslet, der formindsker serumets optagelse gjennem huden, er at anbefale at føre serumet direkte ind i blodaarerne. Man kan meget let indsprøite 20 kubikcentimeter serum paa engang i en sygs blodaarer, naar man derved iagttager de nødvendige forsigtighedsregler.

Naar det dreier sig om et let tilfælde af byldepest, som straks efter udbruddet kommer til behandling, saa vil denne bestaa i at indpode 20 kubikcentimeter serum paa engang under huden ved den

høire eller venstre lyske. Man skal gjentage indpodningen hver dag, til den syges temperatur er paa det normale standpunkt; naar der paany viser sig en tilbøielighed til temperaturstigning, skal der daglig gives en dosis paa 10 kubikcentimeter. I svære sygdomstilfælde med meget høi feber vil det altid være tilraadeligt at indpode straks den første dag 40 kubikcentimeter paa engang under huden, at gjentage denne indpodning den næste dag og fortsætte med aftagende doser de følgende dage, indtil alle febersymptomer er forsvundne. Man behøver aldrig at afskrækkes fra at benytte sterke doser serum og maa ubetinget vedblive med indpodningerne hver dag, saa længe der endnu er feber. Erfaringen viser nemlig, at ved en smitsom sygdom som pesten forsvinder ikke mikroberne, der cirkulerer i organismens safter, paa engang; de kan f. eks. leve over i nerveknuderne eller i lymfekjertlerne og derfra hidføre en ny forgiftning af hele legemet, hvis de ikke tilintetgjøres fuldstændig. Temperaturens forløb og den syges almenbefindende hjælper til at bestemme de doser, der daglig maa anvendes.

Hvad antipestserumets forebyggende virkning angaar, saa slutter kommissionen af sine eksperimenter, at man absolut kan paaregne en virksom og umiddelbar beskyttelse af alle personer, der underkaster sig en forebyggende indpodning med omtrent 5 kubikcentimeter antipestserum. Varigheden af den saaledes opnaaede modstandsdygtighed kjender man endnu ikke nøie; men efter studiet af serumerne i sin almindelighed tør det antages, at den beløber sig til omkring 25 dage.

Nu følger kommissionens ligeledes meget værdifulde erfaringer angaaende anvendelsen af den aktive indpodning med pestkulturer efter methoden Ferran-Haffkine:

Den aktive indpodning med kulturer af pestbaciller, der blev opvarmede til 70°, giver efter de i Indien udførte og af den tyske kommission af 1897 kontrollerede eksperimenter paa dyr og sandsynligvis ogsaa paa mennesker en varigere immunitet; men denne indfinder sig langsommere, først efter 8—12 dage. Ogsaa i Oporto er anvendelsen af flere prøver af saadanne kulturer bleven foreslaaet, og kommissionen har begyndt eksperimenter dermed. Dog vil der endnu gaa nogle maaneder, før undersøgelserne vil være afsluttede. Efter de erfaringer, man hidtil har gjort, bringer indpodningen alene med saadanne kulturer en fare med sig. Det har nemlig vist sig, at dyr, der var blevne indpodede med en saadan kultur og derefter med en

under sedvanlige omstændigheder ikke dødbringende dosis pestgift, altid døde, mens de, der indpodedes med giften alene, blev ilive i et af tre tilfælde. Forklaringen af denne kjendsgjerning, der i begyndelsen synes merkelig, er meget simpel. Ved den aktive indpodning med ophedede kulturer indfinder immuniteten sig, som nævnt, først langsomt. Men før dette er skeet, er organismen beheftet med en liden del pestgift, som først maa forvandle sig i de dertil skikkede celler for at frembringe modstandsdygtighed mod sygdommen. Naar der nu allerede før denne reaktions fuldendelse kommer en indpodning af pestgift til, saa vil virkningen være slemmere, fordi der allerede var en ringe indpodning forhaanden, hvilken endnu ikke havde kunnet virke helbredende. Deraf følger, at under en petsepidemi vilde indpodning med kulturer sandsynligvis være farlig, da de indpodede personer eventuelt allerede kunde være angrebne af pesten. Men nu har kommissionen fundet et middel til fuldstændig at forebygge denne fare, ved anvendelsen af en blanding af hine indpodningskulturer og antipestserum i lige store mængder.

To mus indpodedes med en saadan blanding, to andre kun med indpodningskultur uden serum, mens endnu to andre blev under kontrol. Samme dag blev alle 6 mus stukket med en naal, som var dyppet i en meget fortyndet kultur af pestbacillen fra Oporto. De to dyr, der kun var behandlede med indpodningskultur, døde først. Af de to, der var stukne med pestgift, døde det ene den 31te dag, mens det andet blev ilive; men de to med blandingen indpodede dyr modstod ganske og viste overhovedet ingen tegn paa sygdom.

Blandingen af antipestserum og indpodningskultur har altsaa den mest udmerkede virkning, idet den straks frembringer en modstandsdygtighed, der sandsynligvis vedvarer i længere tid. Den allersikreste indpodning til beskyttelse mod pesten vilde efter dette kunne opnaaes paa den maade, at en person først indpodedes med serum og to dage derefter med ophedet indpodningskultur.

Kommissionen finder, grundet paa alle sine erfaringer, at alle beboere i en egn, der hjemsøges af pesten, eller i en saadan egns nabolag, maa tvinges til at underkaste sig den beskyttende indpodning med antipestserum eller med den blandede vaccine. Ifald der ikke er serum forhaanden, kan man ogsaa bruge indpodningskulturerne alene; dog maa der da begyndes med en meget liden mængde og først senere indpodes med en sterkere dosis. Indpodning

paa børn kan foretages med halvdelen af de for voksne foreskrevne doser. Saadanne forholdsregler maa, i forbindelse med de almindelige forsigtighedsregler (desinfektion og isoleren af de smittede huse i vedkommende kvarter af byen) være tilstrækkelige til at undertrykke sygdommen i meget kort tid.

Kommissionen er af den anskuelse, at alle i et smittet distrikt boende personer, som underkaster sig en beskyttende indpodning, uden fare kan tilstedes at passere frit udenfor de sanitære kordons, naturligvis, efterat de sedvanlige forsigtighedsregler, med hen hensyn til desinfektion af deres effekter, er iagttagne. Der er ingen fare for, at de skal kunne føre smitten videre, naar de kan fremvise et bevis for, at de er indpodede for mere end 48 eller for mindre end 15 dage siden. En saadan forholdsregel vil uden tvil bidrage til betydelig at lette kvarantæne-forskrifternes strenghed og vanskelige gjennemførelse. Efter disse slutninger maa man antage, at kommissionen i virkeligheden allerede nu anser indpodningen med de forhaandenværende midler for ubetinget at beskytte pestsygdommen.

Efter dette uddrag af den i en saa høi grad lovende beretning lader vi endnu følge nogle opgaver, som dr. Calmette selv har tilstillet pariserbladet „Progrès Médical".

Han ytrer, at pesten i Oporto er farligere end den i Bombay. Et stik med en i en pestsygs blod eller i en flydende kultur dyppet naal er nok til øieblikkelig at dræbe mus og rotter. Pesten i Oporto herjer næsten udelukkende blandt de fattige klasser; dog er i de sidste dage ogsaa tjenestefolk og andre i bedre huse ansatte personer blevne angrebne af sygdommen. Man kan, ved at besøge byen, forstaa, at de fattige lettere bliver et bytte for hjemsøgelsen end de bedre stillede. Der findes to heltigjennem smittede kvarterer, der grænser til havnen, nemlig bydelene Fonte Taurina og Toldkvarteret. I det førstnævnte kvarter viste pesten sig først. Begge kvarterer er smudsigere end de smudsigste araberbyer; der er ingen gader, men kun krumme, ujevne veie, hvor der her og der findes kloaker, som optager smudsvand og alslags orgauisk affald. De smaa, smudsige huse tjener altid til bolig for et helt antal familjer, som bor sammen med sine husdyr, svin, kaniner og fjerkræ. I husene og i gaderne vrimler der af rotter, og disse og det paa dem heftende utøi er, som bekjendt, hovedbærerne af pestsmitten.

For at faa pesten til at forsvinde fra Oporto maatte man — og dette forslag har professor Calmette bragt frem lige for øvrigheden — bygge arbeiderboliger i en ganske anden del af byen. Husene i de to hjemsøgte bykvarterer maatte rømmes, beboerne underkastes isolering og behandling, og de smittede kvarterer afbrændes. Man vilde derved opnaa endnu en fordel, da disse kvarterers grund, som ligger i nærheden af havnen, vilde faa en høiere værdi og kunne benyttes til bygning af dokker.

Ifølge Calmette beløber antallet af de anmeldte pesttilfælde sig nu til 2—4 pr. dag; men *det virkelige antal er meget høiere*, fordi de fleste syge dør og begraves, uden at de tilsees af nogen læge. Calmette anser det for muligt, at pesten, der udbreder sig ved rotter og lopper, kan naa andre portugisiske byer og endog udbrede sig endnu videre. Men ellers er den ikke at frygte; thi der gives ingen by i Europa, hvor pesten vilde kunne udbrede sig som i Oporto; overalt ellers vilde hygienen og de beskyttende indpodninger straks have kunnet udrydde epidemien. Ogsaa i Oporto havde sygdommen maattet vige, hvis man vilde indpode alle beboerne i et hus, hvor der forekommer et pesttilfælde, og isolere og rømme saadanne huse.

Forøvrigt er lyset fordærveligt for alle mikrober og især for pestbacillen, og landets prægtige solskin har været det eneste middel til, at epidemien hidtil ikke har udbredt sig til andre lande. Hvorledes pesten er kommen til Oporto, ved man ikke. Det er sandsynligt, at et skib fra Ægypten eller fra Indien med pestsyge rotter ombord har anløbet havnen, og epidemien kan maaske i maanedsvis have herjet blandt rotterne, før smitten overførtes til noget menneske. Alt, hvad man ved, er, at havnearbeidere var de første, der angrebes af sygdommen.

Som slutning: Ingen frygt! — En god hygiene i hjemmet og offentlig, den beskyttende indpodning og den helbredende blanding vil fuldstændig bevare os fra denne i aarhundreder mest frygtede sygdom.

Anomalier i dyrs levemaade.

Baade for vilde og for tamme dyr kan der indtræffe omstændigheder, der tvinger dem til at leve paa anden kost end den, de er vant til. Eksempler herpaa finder man baade her og der og omtrent blandt alle dyreklasser.

Blandt pattedyrene er der en velkjendt abe, *macacus cynomolgus,* der har faaet tilnavnet krabbeæder paa grund af dens vane at ty til kysten for at spise mollusker og krustaceer, blandt hvilke krabber er dens yndlingsret. Gorillaen og chimpansen sluger med begjærlighed unge fugle. Men aberne er omtrent altædende, saa disse eiendommeligheder er mindre paafaldende end de, man kan se hos rene planteædere som f. eks. hesten, der ved leilighed blir virkelige kjødædere. Bonvalot har i Thibet seet hestene blive fodret med raat kjød. Sanderman saa i Afrika en hest, der ikke delte hestes almindelige antipathi mod lugten og synet af blod, slikke det blodige lig af en antilope, der netop var skaaret op og berøvet indvoldene.

Ved siden af disse kjødædende heste er der nogle, som er græsædende paa en egen maade, idet de spiser sin egen og sine fællers afføring i mangel af friske planter: disse heste er ogsaa afrikanere; flere er døde af denne diæt paa grund af al den ufordøielige sand, de samtidigt slugte. Kvæget blir ogsaa leilighedevis kjødædende. Ved Huronsjøen er jordbunden paa mange steder ganske øde, rent sand, og de, der forsøger at opdyrke disse sandsletter, gjødsler dem ofte med fiske, der er fangede i sjøen, stundom uden held, hvis nemlig en flok kjør gaar over sletten; dette fald spiser de op al fisken. I Nordland fodres kjørene for en del med torskehöder.

Hesten bliver ogsaa ofte fiskeædende; især er dette tilfældet med Shetlandsponyen, og da man engang havde ført 180 slige over til Amerika, maatte man i den første tid lade dem græsse ved stranden, hvor de kunde faa fat i saltplanter og leilighedsvis fisk. Lidt efter lidt vænnede de sig imidlertid til almindeligt græs og korn. Men selv deres efterkommere beholdt smagen for fisk, som de slugte med begjærlighed, naar man bød dem.

I Kamschatka mangler om vinteren alt foder, og heste og kjør maa leve af fisk. Selv bjørnen lever af fisk, helst laks, af hvilke der findes en mængde i floderne. „Der er meget faa dyr,“ siger Guillmard, „som ikke lever af laks i Kamschatka.“

Oteren, der fornemmeligt er fiskeæder, er dog ikke dette udelukkende; den tager gjerne ænder og duer, saavel i frihed som i fangenskab. Den spiser endog padder og ferskvandsmuslinger. I fangenskab tager den gjerne mod keks, og om vinteren udstrækker den sine herjingstog til hønsegaardene og tager ogsaa lam, hvis den kan komme til.

Alle ved, at katten, der jo er et rovdyr, gjerne spiser fisk; den jager ogsaa insekter. A. Müller havde en kat, som hver kveld gik paa jagt efter natsommerfugle i haven. Dimmock havde en, som om sommeren og høsten hver eftermiddag i græsset ledte efter insekter, som den, efterat have fanget dem, altid kom og viste sin herre, før den slugte dem. De jager ofte efter biller og spiser dem levende, selv om de smager og lugter ilde.

I Nordamerika har bisonten (*mustela bison*), et slags røskat, om sommeren den vane at ernære sig af fisk, som den dukker for at fange. Om vinteren nærer den sig af mus og andre landdyr.

Kamelen i Baktrien holder sig trods dens ry for nøgternhed dog ikke til en udelukkende vegetariansk diæt; naar den er sulten sluger den omtrent, hvad det skal være, filttepper, ben, huder, kjød og fisk. Rensdyret, der ogsaa er vegetarianer, bliver dog ogsaa kjødædende, naar leilighed byder sig; det kan fortære mus og lemæn. Selv hjorten har man i vinteren 1894—95 seet æde kaniner.

I Sydafrika har en vegetariansk abe, chacma'en, paa sine steder vænnet sig til at dræbe lam for at drikke den melk, som findes i deres maver. I Egypten har den kjødædende hyænen vænnet sig til at spise mais, og det vel meget efter landmandens mening.

Blandt fuglene er en forandring af diæt temmelig almindelig. Strudsen er ofte altædende; man har seet den sluge appelsiner, ferskener, smaa skildpadder, høns og smaa katte. Mange fugle, der af naturen er insektædende, æder ogsaa korn, hvorfor agerdyrkerne hader dem. Kraakerne skal i de sidste 50 aar have vænnet sig til at spise næper, ifølge Wilson.

Et meget interessant tilfælde er det med kia'en, *nestor notabilis*, en papegøi i Ny-Zeland. I de sidste 30 aar har denne fugl lagt sig til kjødædende vaner. Efterat have faaet smag paa kjød ved at pikke i faarehuder, der hang til tørring, har den slaaet sig paa de levende faar. Efter nogle gjør den det for at faa tag i nyretalgen, efter andre

kun for at drikke blod. I ethvert fald er den blevet kjødædende og volder stor skade i faarehjorderne.

Hønsene spiser gjerne kjød, og en engelsk iagttager nævner et sted, hvor der er saa meget laks, at man bruger den til hønsefor hele vinteren. Unge salamandere, der var glemt i et akvarium et helt aar, og som ikke længere fandt larver at leve af, slog sig paa de i akvariet voksende alger og underholdt saaledes livet.

Det er sikkert nok, at slige tilfælde er talrige, og at dyr, naar de er i knibe, ernærer sig paa hvad vi kalder en unaturlig maade og befinder sig vel derved.

Magnalium.[1]

Faa metaller har der været knyttet saa mange og saa store forventninger til som til aluminium; men faa metaller har ogsaa skuffet forventningerne saaledes som aluminium. Man forsøgte at anvende dette „fremtidens metal" til omtrent alt, men blev lidt efter lidt overbevist om, at det havde en meget begrænset, teknisk anvendelse. Forbruget af aluminium i jern- og staalindustrien har dog været stort; men det er her metallets kemiske egenskaber, som i første linje betinger dets anvendelse.

Grunden til metallets ringe tekniske betydning maa væsentlig søges i dets ringe fasthed, og den vanskelighed, hvormed det lader sig lodde og bearbeide. Bearbeides et stykke aluminium med en fil, vil det forholde sig som f. eks. bly. De afskaarne smaastykker vil som kompakt masse lægge sig imellem filens smaa fremstaaenheder og paa denne maade gjøre filen umulig. Den bearbeidede flade bliver heller ikke glat, men fuld af smaa rids og furer.

For at forbedre disse, det rene metals, uheldige egenskaber har man forsøgt at legere det med flere tyngre metaller som f. eks. zink og kobber, og de herved fremkomne legeringer forholder sig ogsaa anderledes end det rene aluminium; men selv om disse forbedringer har bevirket, at metallet kommer at nærme sig messing i sine egenskaber, saa har dog det ikke havt nogen større indflydelse paa dets tekniske anvendelse.

Adskillig større betydning synes metallets legeringer med det m. h. t. fysiske egenskaber ikke ulige metal magnesium, at skulle faa. Magnesium, der er endnu lettere end aluminum, er et graahvidt metal,

---

[1]) Efter „Prometheus".

som neppe lader sig forarbeide mekanisk, og som, naar det har været nogen tid i luften, angribes og omgiver sig med en graa hud af magnesia (magnesiumoxyd).

Legeringer af disse to, hver for sig i mange henseender saa uheldige metaller, har imidlertid fysikeren dr. Mach bevist har egenskaber, der er absolut forskjellig fra grundsubstansernes og sandsynligvis betinger en ikke saa ringe teknisk anvendelse. Lignende legeringer havde man ogsaa tidligere gjort forsøg med; men disse forsøg faldt uheldig ud, fordi materialet var for urent. Mach, der har anvendt absolut rent materiale, har fremstillet sine legeringer ved at slippe stykker af magnesium ned i smeltet, tyndflydende aluminium. Han har fundet, at legeringer, der paa 100 vegtsdele aluminium indeholder 10—30 vegtsdele magnesium og har en specifik vegt, der ligger mellem 2 og 2.5 (aluminium = 2.7), er forholdsvis haardt, kan støbes og lader sig bearbeide med største lethed. Ved bearbeidelsen fremkommer sølvhvide, speilblanke flader, der holder sig godt i luften. Selv ved anvendelse af de fineste file under bearbeidelsen vil disse ikke tilstoppes af de afskaarne smaastykker, i ethvert fald ikke for de legeringer, hvis magnesiumgehalt ligger mellem 25 og 30 pct., og hvis sp. v. omtrent er som tombaks. Legeringer med 10—15 pct. magnesium har en del af det rene aluminiums bedste egenskaber. Det tager desuden let mod politur, og de polerte flader, der holder sig godt i luften, besidder en betydelig evne til at reflektere lyset. Dr. Machs eksperimenter med magnalium, som man har kaldt disse legeringer af magnesium og aluminium, var udførte i den hensigt at skaffe et godt speilmateriale, og her synes magnalium at have store betingelser, idet navnlig de legeringer, der ligger mellem grænseværdierne: 2 dele aluminium og 1 del magnesium, 1 del aluminium og 3.25 dele magnesium, tager imod en udmerket politur og besidder en meget sterk reflektionsevne.

Prisen paa disse legeringer er høiere end for det rene aluminium, da magnesium for tiden paa grund af det ringe forbrug er meget dyrt. Nu koster 1 kg. aluminium i Tyskland 1.80—2 mark og 1 kg. magnesium omtr. 20 mark, saa at magnalium, der f. eks. bestaar af 100 dele aluminium og 20 dele magnesium, vilde koste omtr. 5—6 mark pr. kg. Denne prisforskjel, mener imidlertid forf., vil have liden betydning, da magnalium, naar man kun tager hensyn til volum, er billigere end messing, og desuden prisen paa magnesium med stigende produktion vil kunne blive mindre end prisen paa aluminium.

C. F. K.

FEB .. 1901

NATUREN

14,757

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.
Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 1. 23de aargang - 1899. Januar.

INDHOLD

Dr. J. Brunchorst: Lidt om museer (med 3 fig.) 1
Karl Groos: Dyrenes lege 13
O. Nordgaard: Madfiske og fiskemad 25
Leo Errera: Trænger alle levende væsener surstof? 29
Mindre meddelelser: Interessante krybdyrfund i England. — Sælens aanden. — Marmor under sterkt tryk 31

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen.
Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

„NATUREN"

begynder med januar 1899 sin 23de aargang (3die række, 3die aargang), paa hvilken vi herved indbyder til subskribtion.

Tidsskriftets almennyttige formaal har faaet den anerkjendelse af regjering og storthing, som ligger i, at der er blevet bevilget det et tilskud af statskassen stort 1 000 kr. paa betingelse af, at indtil 400 eksemplarer kan abonneres af statsunderstøttede folkebibliotheker til det halve af den sædvanlige abonnementspris (kr. 2.50 istedetfor kr. 5.00).

Ved denne understøttelse fra det offentliges side er vi bleven sat istand til at knytte **talrige nye medarbeidere** til tidsskriftet og saaledes sikre det **sagkyndige artikler fra naturvidenskabens forskjelligste omraader og et stadig vekslende indhold.**

Fra redaktionens side vil der blive lagt vegt paa, at artiklernes form bliver mest mulig almenfattelig, **saa der til deres fulde forstaaelse ikke kræves særlige naturvidenskabelige forkundskaber.**

Foruden større artikler vil vi meddele **referater af norsk naturvidenskabelig litteratur** og gjøre rede for **alle vigtigere fremskridt paa naturvidenskabens forskjellige omraader.** Hver maaned vil vi endelig meddele en **meteorologisk oversigtstabel** for otte norske stationer — deres nedbør og temperatur sammenlignet med det normale.

„Naturen" udkommer med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) hver maaned og koster 5 kr. pr. aar porto indbefattet.

„Naturen" faaes hurtigst og regelmæssigst ved bestilling **gjennem postvæsenet** eller i ubetalt brev merket „avissag" til **„Naturens ekspedition", Bergen,** men kan ogsaa bestilles gjennem boghandelen.

Statsunderstøttede folkebibliotheker har i henhold til storthingets bevilgning ret til at erholde tidsskriftet for halv pris (kr. 2.50 porto indbefattet), og kan indsende bestilling enten gjennem kirkedepartementet eller direkte til **„Naturens redaktion",** Bergen.

Aargangene af 1ste række (1ste—10de aarg.) sælges for 1 kr. pr. bind; flere er dog udsolgte.

Aargangene af 2den række (11te—20de aargang) sælges for kr. 2.50 pr. bind.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Frem: Hefte 12—17 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Det norske geografiske selskabs aarbog IX. 1897—1898. (Haffner & Hille, Kristiania).

Snorre Sturlasson: Norges kongesagaer (til aar 1177) oversat af dr. Gustav Storm, med illustrationer af Chr. Krogh, Gerh. Munthe, Eilif Petersen, Erik Werenskiold. Pragtudgaven hefte 16—18. Folkeudgaven hefte 23—27 à 30 øre. (Stenersen & Co., Kristiania).

Nordisk tidskrift för vetenskap, konst och industri. Utgifven af Letterstedska föreningen. Hefte 7 og 8. (Norstedt & sønner, Stockholm; Cammermeyer, Kristiania; Edlund, Helsingfors; Gad, Kjøbenhavn).

G. Kolthoff & L. A. Jägerskiöld: Nordens fåglar. Hefte 18—19. 3 kr. (F. & G. Bejer, Stockholm).

Gustav Guldberg: Om reduktionen af de temporære baglemmer hos delfinembryoner og om melkekjertlernes første anlæg hos disse. Med 10 figurer i teksten. (J. Dybwad, Kristiania).

M. Foslie: Remarks on the nomenclature of the lithothamnia. (Aktietrykkeriet, Trondhjem).

M. Foslie: List of species of the lithothamnia. (Aktietrykkeriet, Trondhjem).

M. Foslie: Some new or critical lithothamnia. (Aktietrykkeriet, Trondhjem).

Nyt tidsskrift for fysik og kemi. 1898. Hefte 2. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

med ca. 400 illustrationer og 4 lithograferede farvetrykte kunstbilag udkommer i ca. 17 hefter à 70 øre. De 7 første hefter er udkommen.

Subskription modtages i alle boglader samt hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

FEB 26 1901

NATUREN

14,757

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 2. 23de aargang - 1899. Februar.

INDHOLD

Dr. J. Brunchorst: Lidt om museer (med 3 fig.) 33
H. Vogel: Forandringer i jordaksens beliggenhed 48
F. Lafar: Melkens bakterier 52
Wilh. Foerster: Stjerneskudfænomenet i 1899 . 57
Anmeldelser: —t: Dyrenes naturhistorie...... 62
Mindre meddelelser: Langhaaret pindsvin. — Blinde passagerer i insektverdenen. — Tidlig eglægning hos rugden. — Hvormeget spiser mennesket? — Beteigneuse. — Indisk staal 64

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

„NATUREN“

begyndte med januar 1899 sin 23de aargang (3die række, 3die aargang), paa hvilken vi herved indbyder til subskribtion.

Tidsskriftets almennyttige formaal har faaet den anerkjendelse af regjering og storthing, som ligger i, at der er blevet bevilget det et tilskud af statskassen stort 1 000 kr. paa betingelse af, at indtil 400 eksemplarer kan abonneres af statsunderstøttede folkebibliotheker til det halve af den sædvanlige abonnementspris (kr. 2.50 istedetfor kr. 5.00).

Ved denne understøttelse fra det offentliges side er vi bleven sat istand til at knytte **talrige nye medarbeidere** til tidsskriftet og saaledes sikre det **sagkyndige artikler fra naturvidenskabens forskjelligste omraader og et stadig vekslende indhold.**

Fra redaktionens side vil der blive lagt vegt paa, at artiklernes form bliver mest mulig almenfattelig, **saa der til deres fulde forstaaelse ikke kræves særlige naturvidenskabelige forkundskaber.**

Foruden større artikler vil vi meddele **referater af norsk naturvidenskabelig litteratur** og gjøre rede for **alle vigtigere fremskridt paa naturvidenskabens forskjellige omraader.** Hver maaned vil vi endelig meddele en **meteorologisk oversigtstabel** for otte norske stationer — deres nedbør og temperatur sammenlignet med det normale.

„Naturen“ udkommer med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) hver maaned og koster 5 kr. pr. aar porto indbefattet.

„Naturen“ faaes hurtigst og regelmæssigst ved bestilling **gjennem postvæsenet** eller i ubetalt brev merket „avissag“ til **„Naturens ekspedition“, Bergen,** men kan ogsaa bestilles gjennem boghandelen.

Statsunderstøttede folkebibliotheker har i henhold til storthingets bevilgning ret til at erholde tidsskriftet for halv pris (kr. 2.50 porto indbefattet), og kan indsende bestilling enten gjennem kirkedepartementet eller direkte til **„Naturens redaktion“,** Bergen.

Aargangene af 1ste række (1ste—10de aarg.) sælges for 1 kr. pr. bind; flere er dog udsolgte.

Aargangene af 2den række (11te—20de aargang) sælges for kr. 2.50 pr. bind.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Pouchet: Naturens vidundere. Hefte 29. 35 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

La Cour og J. Appel: Historisk fysik. Hefte 23. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Kr. Bahnson: Etnografien fremstillet i dens hovedtræk. Med farvetryk, kort, fotogravurer og flere hundrede i teksten indtrykte afbildninger. 23de levering. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Frem: Hefte 19 og 20 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Tidsskrift for norsk landbrug. Januar 1899.

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

med ca. 400 illustrationer og 4 lithograferede farvetrykte kunstbilag udkommer i ca. 17 hefter à 70 øre. De 7 første hefter er udkommen.

Subskription modtages i alle boglader samt hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

FEB 1901
14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 3. 23de aargang - 1899. Mars.

INDHOLD

Carl Fred. Kolderup: Jordskjælvet den 31te januar 1899 65
Laur. Urdahl: Søormen 69
J. G.: Norges pattedyr 77
J. G.: Et nulevende kjæmpedovendyr 88
Mindre meddelelser: Hjernevegtens forhold til legemsvegten hos pattedyrene. — Kunstige perler. — Ætherens opdagelse? — Temperatur og nedbør oktober, november, december 1898, januar og februar 1899 92

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. **Lehmann & Stage,** Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Frem. Hefte 22—26 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Kristian B. R. Aars: Ueber die Beziehung zwischen apriorischen Causalgesetz und der Thatsache der Reizhöhe. (J. A. Barth, Leipzig).

Arthur Feddersen: Samleren. En veiledning for samlere. Med flere hundrede tekstbilleder og 9 farvetrykte bilag. Hefte I. 25 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Snorre Sturlasson: Norges kongesagaer (til aar 1177). Oversat af dr. G. Storm, med illustrationer af Chr. Krogh, Gerh. Munthe, Eilif Petersen, Erik Werenskiold. Pragtudgave hefte 19—21. Folkeudgave hefte 28—32 à 30 øre. (Stenersen & Co., Kristiania).

P. la Cour og J. Appel: Historisk fysik. Hefte 24. 65 øre. (Nord. Forlag, Kjøbenhavn).

Svenska jägareförbundets nya Tidskrift. 37te aargang. Hefte 1. (Skoglund, Stockholm).

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

med ca. 400 illustrationer og 4 lithograferede farvetrykte kunstbilag udkommer i ca. 17 hefter à 70 øre. De 8 første hefter er udkommen.

Subskription modtages i alle boglader samt hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

FEB 26 1901

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.
Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 4. 23de aargang - 1899. April.

INDHOLD

Dr. A. Appellöf: Om ferskvandenes og havets „søorme“ 97
Andor Hoel: Regnbuen (med 5 fig.) 108
O. J. Lie-Pettersen: Løvsangeren (med 1 fig.) 114
Anmeldelser: P. Engelbrethsen: „Hvordan jorden blev til“ 120
Mindre meddelelser: Skjoldkjertelen og dens nytte. — Vind og luftbølger. — Fordeling af jordmagnetismen i tidligere tider. — Kosmisk støv og hvirvelvind. — Forbruget af lægemidler. — Temperatur og nedbør marts 1899 121

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

med ca. 400 illustrationer og 4 lithograferede farvetrykte kunstbilag udkommer i ca. 17 hefter à 70 øre. De 9 første hefter er udkommen.

Subskription modtages i alle boglader samt hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

I Kommission hos Aschehoug & Co. er udkommet:

„Nedbøriagttagelser i Norge“,

udgivet af Det norske meteorologiske Institut. Aargang I, II og III (1895 Juli — 1897 december). Anden Del. Maaneds- og Aarsoversigter med 1 Kart og 2 Plancher. Pris Kr. 6.00.

(H. O.)

Norsk naturvidenskabelig litteratur.

Januar—marts 1899.

Guldberg, Gustav, professor, dr. med.: „Om reduktionen af temporære baglemmer hos delfinembryoner og om melkekjertlernes første anlæg hos disse". Med to figurer i teksten. (Videnskabsselskabets skrifter. I. Math.-naturvidensk. klasse. 1898. No. 12). 15 sider i imp. 8. Kristiania (1898), Jakob Dybwad i kommission. Kr. 1.40.

Arnesen, Emily: „Beiträge zur Anatomie und Histologie von Ulocyathus arcticus, Coriophyllia Smithii, Deutrophyllia ramea und Cladocora cæspitosa". Mit 2 tafeln. (Sep. af Archiv for Mathematik og Naturvidenskab). 24 sider i 8. Kristiania, Alb. Cammermeyers forlag. Kr. 1.60.

Geelmuyden, H. Chr., dr. med.: Om Acetomuri ved Phloridzinforgiftning. (Sep. af Archiv for Mathematik og Naturvidenskab). 31 sider i 8. Kristiania, Alb. Cammermeyers forlag. Kr. 1.20.

Thor, Sig., konservator ved univ. zool. museum: „Nye Hydrachnideformer fundne i Norge sommeren 1898". (Sep. af Archiv for Mathematik og Naturvidenskab). 10 sider i 8. Kristiania, Alb. Cammermeyers forlag. Kr. 0.80.

Thor, Sig.: „Ljania". En ny Hydrachnideslegt fra omegnen af Kristiania. (Sep. af Archiv for Mathematik og Naturvidenskab). 4 sider i 8. Kristiania, Alb. Cammermeyers forlag. Kr. 0.50.

Bull, H. J.: „Sydover". Ekspeditionen til Sydishavet 1893—95. Med titelbillede af marinemaler W. L. Wyllie, A. R. A. Illustr. af W. G. Burn Murdoch og fotografier af forfatteren samt karter over Syd-Victoriabugten, Kerguelen og de antarktiske farvande. 214 sider og 6 tabeller i 8. Kristiania (1898). Det norske aktieforlag. Kr. 3.00, ind. i shirting kr. 4.00.

Thor, Sig., skolebestyrer: „De første planter i skolen" til brug i folkeskolen og forberedelsesskolens 4de og 5te klasse. 2 omarbeidede oplag. Med 22 billeder. 48 sider i 8. Kristiania, Alb. Cammermeyers forlag. Kr. 0.80.

Thor, Sig.: Beskrivelser og billeder af nogle nytteplanter udarbeidet til brug i mindre folkeskoler og forberedelsesskoler. Med billeder af 40 planter. 32 sider i 8. Kristiania, Alb. Cammermeyers forlag. Kr. 0.40.

Arendt, prof. dr. Rudolf: Kortfattet lærebog i kemi. Oversat fra tysk af Kr. Støren. Med forord af John Sebelien, lærer i kemi ved Norges landbrugshøiskole. 106 sider i stor 8. med 115 figurer teksten. Kristiania, P. T. Mallings boghandel. Indb. kr. 0.80.

Dahl, Knut: „Reiser i Sydafrika". Med illustrationer taget af forfatteren. 8de—9de hefte. „Reiser i NV-Australien". Side 1—64

i stor 8. med illustr. Kristiania, Alb. Cammermeyers forlag. Pris pr. hefte kr. 0.60.

„Jahrbuch des Norwegischen meteorologischen Instituts für 1896". Herausgegeben von Dr. H. Mohn, professor der Meteorologie an der Universität in Christiania. 119 sider i 4. Kristiania (1897). Kr. 2.50.

„Jahrbuch des Norwegischen meteorologischen Instituts für 1897". 119 sider i 4. Kristiania (1898), Aschehoug & Co. i kommission. Kr. 2.50.

„Norges land og folk". Topografisk-statistisk beskrivelse over Tromsø amt. Efter off. foranstaltning udgivet ved Amund Helland. Hefte 1 og 2. 96 sider i st. 8. med kart over amtet i maalestokken 1 : 400 000. Kristiania, Aschehoug & Co. Kr. 1.00. Komplet ca. 7 hefter.

Engelbrethsen, P.: „Hvordan jorden blev til". Almenfattelig fremstilling af samtidens anskuelse om himmellegemernes tilblivelse og af, hvordan disse anskuelser blev naaet. Med 49 billeder i teksten. 220 sider i 8. Kristiania, Alb. Cammermeyers forlag. Kr. 2.00.

„Bergens museums aarbog" for 1898. Afhandlinger og aarsberetning udgivet af Bergens museum ved dr. J. Brunchorst, museets sekretær.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Bogvennen. Maanedsskrift for bogvenner. Hefte 9–10. 0.50. (Sørensen, Kristiania).

P. Engelbrethsen: „Hvordan Jorden blev til". Almenfattelig fremstilling af samtidens anskuelser om himmellegemernes tilblivelse og af hvordan disse anskuelser blev naaet. Med 49 billeder.

Nyt tidsskrift for fysik og kemi. 3die bind. 6te hefte. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Frem. Hefte 27—31 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Nordisk tidskrift för vetenskap, konst och industri. Hefte 2 og 3. (Norstedt, Stockholm).

Arthur Feddersen: Samleren. En veiledning for samlere. Hefte 2. 0.25. (Nord. Forlag, Kjøbenhavn).

FEB 23 1901

14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 5 og 6. 23de aargang - 1899. Mai og juni.

INDHOLD

O. Pettersson: Om aarsagerne til vegetationsperiodens tidligere eller senere indtræden i de forskjellige aar (med 6 fig.) 129
Dr. J. Brunchorst: Hvalfangst med bue og pil (med 7 fig.) 138
Hermann Zippel: Tobak 154
Dr. Karl Brandt: Om stofvekselen i havet 163
Michael Cohn: Ungdom og alderdom 177
Geografisk litteratur: Løffler: „Omrids af geografien". — „Europa". — *Refsdal:* „Atlas over Norge for skole og hjem". — *W. M. Davis:* „Physical geography" 185
Mindre meddelelser: Hans Reusch: Frugtavl og geologi. — Dyrenes liv er en symbiose. — Tuberkelbaciller i smør. — Troldkobbe. — Kan krebsene høre? — Digre hagelkorn. — Temperatur og nedbør april og mai 1899 186

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

Norsk naturvidenskabelig litteratur.

Mai 1899.

Dr. Johan Hjort og cand. Knut Dahl: „Fiskeforsøg i norske fjorde". 175 sider i st. 8. Kristiania 1899. J. M. Stenersen & Co.s forlag.

Mohn, H.: „Das Hypsometer als Luftdruckmesser und seine Anwendung zur Bestimmung der Schwerekorrektion". Videnskabsselskabets skrifter. I. Math.-naturvidensk. klasse 1899. No. 2. 69 sider i stor 8. Kristiania, Jacob Dybwad i kommission. Kr. 2.80.

„Nedbøriagttagelser i Norge" udgivet af det norske meteorologiske institut. Aargang I, II og III. 1895 juli—1897 december. 2den del, maaneds- og aarsoversigter. Med 1 kart og 2 plancher. XVI, 217 sider i folio. Kristiania, H. Aschehoug & Co. i kommission. Kr. 6.00.

„Norges land og folk". Topografisk-statistisk beskrivelse over Tromsø amt. Efter offentlig foranstaltning udgiven ved Amund Helland. Hefte 5—6 i stor 8. Kristiania, Aschehoug & Co.

Collett, R.: „On a second collection of birds from Tongoa". New Hebrides. (Kristiania videnskabsselskabs forhandlinger 1898. No. 6). 7 sider i stor 8. Kristiania (1898), Jacob Dybwad i kommission. Kr. 0.25.

Hofstad, O. A., adjunkt: „Flora for skoler". Med 160 billeder og kart. VII. 132 sider i 8. Kristiania, H. Aschehoug & Co. Kr. 1.35.

Wille, dr. N.: „Om nogle vandsopper". Med 1 planche. Videnskabsselskabets skrifter. I. Mathem.-naturvidensk. klasse 1899. No. 3. 14 sider i stor 8. Kristiania, Jacob Dybwad i kommission. Kr. 0.80.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Frem. Hefte 32—37 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Arthur Feddersen: Samleren. En veiledning for samlere. Hefte 3 og 4. 0.25. (Nord. Forlag, Kjøbenhavn).

La Cour og Jac. Appel: Historisk fysik. Hefte 25. 0.65. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Nordisk tidskrift för vetenskap, konst och industri. Hefte 4. (Norstedt, Stockholm).

V. Balslev: Dyrenes naturhistorie. (Lehmann & Stage, Kjøbenhavn).

Geografisk tidsskrift. Redigeret af O. Irminger, kommandør. 15de bind. Hefte I—II. (Hoffenbergske Etabl., Kjøbenhavn).

C. J. Anker: Kontreadmiral H. C. Snedorffs efterladte breve. Fra 1807—14. I uddrag. (Stenersen & Co., Kristiania).

C. J. Anker: Keiser Napoleon og den store armé i Rusland 1812. (Stenersen & Co., Kristiania).

Dr. Gustav Storm: Erik den Røde. Saga eller sagaen om Vinland. Illustreret af Hjalmar Johnsen og Chr. Krohg. (Stenersen & Co., Kristiania).

Hugo Samzelius: Jägaren. Nordisk årsbok för jakt och naturvänner. 5te aargang. 3.75. (Wahlström & Widstrand, Stockholm).

Nedbøriagttagelser i Norge. Udgivet af det norske meteorol. institut. Aargang I, II og III. 1895 juli—1897 december. 2den del, maaneds- og aarsoversigter. Med 1 kart og 2 plancher. (W. C. Fabritius & Sønner, Kristiania).

Jägaren,

Nordisk årsbok för jakt- och naturvänner, utgifven af **Hugo Samzelius** under medverkan af svenska, norska, danska och finska jägare, zoologer, författare och kostnärer. Femte årgången 1899. 25 bidragande författare och artister. 23 illustrationer. Pris 3 kr. 75 øre i bokhandeln, hos Wahlström & Widstrand (Riddargatan 4, Stockholm) samt redaktionen, adr. Neder Kalie, hvarjämte prenumeration kan göras å postanstalterna.

Til døve Personer.

En Dame, som for ca. tre Aar siden blev kureret for Døvhed og Øresusen ved Hjælp af Dr. Nicholson's kunstige Øretrommer, skjænkede hans Institut £ 1,000 (18,000 Kr.), for at fattige Mennesker, som ikke havde Midlerne til at anskaffe sig Øretrommerne, maatte faa dem gratis. Dette Fond udvidedes ved andre gode Menneskers Tilskud til over £ 5,000 (90,000 Kr.), for hvilket Beløb der udleveredes Øretrommer til værdige Trængende. Nu har ogsaa en anden Dame stillet £ 5,000 (90,000 Kr.) til Institutets Disposition, for at Mennesker, som ikke ser sig i Stand til at betale Øretrommerne, maa faa dem frit. Dr. Nicholson's Institut for Øresygdomme, det bedste i sin Slags i Verden, er ikke oprettet med pekuniær Fordel for Øie, men for at gjøre saa meget godt som muligt. En hver Penny, som tjenes eller gives, anvendes kun til Fordel for den gode Sag. — Adressen er: *101. Nicholson's Institut, Gunnersbury, London, W., England.*

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

med ca. 400 illustrationer og 4 lithograferede farvetrykte kunstbilag udkommer i ca. 17 hefter à 70 øre. De 10 første hefter er udkommen.

Subskription modtages i alle boglader samt hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

I Kommission hos Aschehoug & Co. er udkommet:

„Nedbøriagttagelser i Norge“,

udgivet af Det norske meteorologiske Institut. Aargang I, II og III (1895 Juli — 1897 December). Anden Del. Maaneds- og Aarsoversigter med 1 Kart og 2 Plancher. Pris Kr. 6.00.

(H. O.)

Brevveksling.

Sp.: Har De ældre aargange tilsalgs? I saa tilfælde hvilke og til hvad pris?

Ærb.
A. H.

Svar: Aargangene af 1ste række (1ste—10de aargang) sælges for 1 kr. pr. bind. Flere er dog udsolgt.

Aargangene af 2den række (11te—20 aargang) sælges for kr. 2.50 pr. bind.

NATUREN

14,757

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 7. 23de aargang - 1899. Juli.

INDHOLD

Chr. Grønlund: Dyrs værn imod angreb af andre dyr (med 4 fig.) 193

Idar Handegaard: En norsk plante, som vokser i sneen 204

Gustave Le Bon: Om ugjennemsigtige legemers gjennemtrængelighed for lysstraaler af stor bølgelængde (med 4 fig.) 206

O. J. Lie-Pettersen: Plasterbiller (med 1 fig.). 215

Mindre meddelelser: Forfølger fuglene flyvende sommerfugle? — Om myrernes vinterophold. — En barbarisk plante. — Hvilket tryk vinden udøver. — Hvordan man opdager kometer. — Jodet i havvandet. — Temperatur og nedbør juni 1899 220

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Arthur Feddersen: Samleren. Hefte 5—7. 0.25. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Frem. Hefte 39—45 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Svenska Jägareförbundets nya tidskrift. Hefte 2. (Skoglund, Stockholm).

Nedbøriagttagelser i Norge. Udgivet af Det norske meteorol. institut. Aarg. I, II og III. 1895 juli—1897 decbr. Første del. Daglige nedbørhøider. (Fabritius & sønner, Kristiania).

P. la Cour og J. Appel: Historisk fysik. Hefte 26. 0.65. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Tidsskrift for det norske landbrug, udg. af Det kgl. selsk. for Norges vel. Hefte 26 og 27. (Grøndahl & søn, Kristiania).

Kr. Bahnson: Etnografien fremstillet i dens hovedtræk. 24de levering. 1 kr. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Jägaren,

Nordisk årsbok för jakt- och naturvänner, utgifven af **Hugo Samzelius** under medverkan af svenska, norska, danska och finska jägare, zookoger, författare och kostnärer. Femte årgången 1899. 25 bidragande författare och artister. 23 illustrationer. Pris 3 kr. 75 øre i bokhandeln, hos Wahlström & Widstrand (Riddargatan 4, Stockholm) samt redaktionen, adr. Neder Kalie, hvarjämte prenumeration kan göras å postanstalterna.

Til døve Personer.

En Dame, som for ca. tre Aar siden blev kureret for Døvhed og Øresusen ved Hjælp af Dr. Nicholson's kunstige Øretrommer, skjænkede hans Institut £ 1,000 (18,000 Kr.), for at fattige Mennesker, som ikke havde Midlerne til at anskaffe sig Øretrommerne, maatte faa dem gratis. Dette Fond udvidedes ved andre gode Menneskers Tilskud til over £ 5,000 (90,000 Kr.), for hvilket Beløb der udleveredes Øretrommer til værdige Trængende. Nu har ogsaa en anden Dame stillet £ 5,000 (90,000 Kr.) til Institutets Disposition, for at Mennesker, som ikke ser sig i Stand til at betale Øretrommerne, maa faa dem frit. Dr. Nicholson's Institut for Øresygdomme, det bedste i sin Slags i Verden, er ikke oprettet med pekuniær Fordel for Øie, men for at gjøre saa meget godt som muligt. En hver Penny, som tjenes eller gives, anvendes kun til Fordel for den gode Sag. — Adressen er: *101. Nicholson's Institut, Gunnersbury, London, W., England.*

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

med ca. 400 illustrationer og 4 lithograferede farvetrykte kunstbilag udkommer i ca. 17 hefter à 70 øre. De 11 første hefter er udkommen.

Subskription modtages i alle boglader samt hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

I Kommission hos Aschehoug & Co. er udkommet:

„Nedbøriagttagelser i Norge“,

udgivet af Det norske meteorologiske Institut. Aargang I, II og III (1895 Juli — 1897 December). Første Del: „Daglige Nedbørhøider“. Pris Kr. 4.00. Tidligere er udkommet anden Del: „Maaneds- og Aarsoversigter“. Pris Kr. 6.00. (H. O.)

Som Særtryk af **„Aarbog for Naturvenner og naturhistoriske Samlere“** er paa eget Forlag udkommet: **„Bestemmelsestabeller over danske Biller. I. Heteromera“.** Pris 80 Øre.

A. C. Jensen-Haarup,
Esbjerg, Danmark.

Undertegnede paatager sig at levere indtil 1500 Arter danske Biller (gjennemgaaende i 2 Expl.) til en Pris af 10 Øre pr. Art; smukt præparerede, videnskabelig bestemte.

Endvidere paatager jeg mig at bestemme nord- og mellemeuropæiske Biller for 1 Kr. pr. 15 Arter (uanseet Individernes Antal).

A. C. Jensen-Haarup,
Esbjerg, Danmark.

FEB 23 1901

NATUREN

14757

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 8. 23de aargang - 1899. August.

JNDHOLD

Andor Hoel: Traadløs telegrafi (med 14 fig.) . 225
Carl Fred. Kolderup: Bjørneoen (med 2 fig.) . 244
Karl Sajo: „Orm" i tænderne 250
Anmeldelser: *C. Raunkiær:* „De danske blomsterplanters naturhistorie" 255
Mindre meddelelser: Temperatur og nedbør juli og august 1899 256

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Frem. Hefte 47—51 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Arthur Feddersen: Samleren. Hefte 8. 0.25. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Tromsø Museums Aarsberetning for 1897. (G. Kjeldseth, Tromsø).

Tromsø Museums Aarshefter. 20. 1897. (M. Astad, Tromsø).

J. Sparre-Schneider: Insektfaunaen paa Kvaløen. (M. Astad, Tromsø).

J. Sparre-Schneider: Insektlivet i Jotunheimen. (M. Astad, Tromsø.

Jägaren,

Nordisk årsbok för jakt- och naturvänner, utgifven af **Hugo Samzelius** under medverkan af svenska, norska, danska och finska jägare, zoologer, författare och kostnärer. Femte årgången 1899. 25 bidragande författare och artister. 23 illustrationer. Pris 3 kr. 75 øre i bokhandeln, hos Wahlström & Widstrand (Riddargatan 4, Stockholm) samt redaktionen, adr. Neder Kalie, hvarjämte prenumeration kan göras å postanstalterna.

Til døve Personer.

En Dame, som for ca. tre Aar siden blev kureret for Døvhed og Øresusen ved Hjælp af Dr. Nicholson's kunstige Øretrommer, skjænkede hans Institut £ 1,000 (18,000 Kr.), for at fattige Mennesker, som ikke havde Midlerne til at anskaffe sig Øretrommerne, maatte faa dem gratis. Dette Fond udvidedes ved andre gode Menneskers Tilskud til over £ 5,000 (90,000 Kr.), for hvilket Beløb der udleveredes Øretrommer til værdige Trængende. Nu har ogsaa en anden Dame stillet £ 5,000 (90,000 Kr.) til Institutets Disposition, for at Mennesker, som ikke ser sig i Stand til at betale Øretrommerne, maa faa dem frit. Dr. Nicholson's Institut for Øresygdomme, det bedste i sin Slags i Verden, er ikke oprettet med pekuniær Fordel for Øie, men for at gjøre saa meget godt som muligt. En hver Penny, som tjenes eller gives, anvendes kun til Fordel for den gode Sag. — Adressen er: *101. Nicholson's Institut, Gunnersbury, London, W., England.*

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

med ca. 400 illustrationer og 4 lithograferede farvetrykte kunstbilag udkommer i ca. 17 hefter à 70 øre. De 12 første hefter er udkommen.

Subskription modtages i alle boglader samt hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

I Kommission hos Aschehoug & Co. er udkommet:

„Nedbøriagttagelser i Norge“,

udgivet af Det norske meteorologiske Institut. Aargang I, II og III (1895 Juli — 1897 December). Første Del: „Daglige Nedbørhøider“. Pris Kr. 4.00. Tidligere er udkommet anden Del: „Maaneds- og Aarsoversigter“. Pris Kr. 6.00. (H. O.)

Som Særtryk af „**Aarbog for Naturvenner og naturhistoriske Samlere**“ er paa eget Forlag udkommet: „**Bestemmelsestabeller over danske Biller. I. Heteromera**“. Pris 80 Øre.

A. C. Jensen-Haarup,
Esbjerg, Danmark.

Undertegnede paatager sig at levere indtil 1500 Arter danske Biller (gjennemgaaende i 2 Expl.) til en Pris af 10 Øre pr. Art; smukt præparerede, videnskabelig bestemte.

Endvidere paatager jeg mig at bestemme nord- og mellemeuropæiske Biller for 1 Kr. pr. 15 Arter (uanseet Individernes Antal).

A. C. Jensen-Haarup,
Esbjerg, Danmark.

FEB 28 1901.

NATUREN

14,757

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 9, 10. 23de aargang - 1899. Septbr., oktober.

JNDHOLD

Fredrik Grøn: Hvad har den moderne medicin udrettet? 257
Hans Reusch: Merker af en interglacialtid i Norge 269
Jens Holmboe: Strandplanter i det indre af Norge 271
Prof. H. Obersteiner: Betydningen af de individuelle forskjelligheder i hjernen 275
Andor Hoel: Stjerneskud — Leoniderne (med 2 fig.) 293
O. P.: Fra den internationale fiskerikonferense i Stockholm (med 1 fig.) 303
Mindre meddelelser: Kiselsyre i den menneskelige organisme. — Aluminium istedetfor kobber. — Eifeltaarnets bevægelser 319

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Frem. 1898 hefte 52, 1899 hefte 1 og 2 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Naturae Novitates Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf dem Gebiete der Naturgeschichte und der exacten Wissenschaften. (Friedländer & Sohn, Berlin).

Gustaf Kolthoff: Ur djurens lif. Hefte 2—4. 50 øre. (Fr. Skoglund, Stockholm).

Gustaf Kolthoff: Opfindelsernes bog. Hefte 1 og 2. 25 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Tidsskrift for det det norske landbrug. Hefte 7 og 8. (Grøndahl & Søn, Kristiania).

Arthur Feddersen: Samleren. Hefte 9—12. 0.25. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

G. Guldberg: Grundtræk af menneskets anatomi. (Dybwad, Kristiania).

Tidsskrift for skogbrug. Udgivet af Det norske skogselskab. Red.: skoginspektør Dahl. Aarg. VII. Hefte 9.

Svenska Jägareförbundets nya tidskrift. Aarg. 37. Hefte 3. (Fr. Skoglund, Stockholm).

Hugo Samzelius: Jägaren. Nordisk årsbok för jakt- och naturvänner. Utgifven af Hugo Samzelius under medverkan af svenska, norska, danska och finska jägare, zoologer, författare och konstnärer. 5te årg. Med 2 helsidebilder samt 17 porträtt och 4 illustrationer i texten. (Wahlström & Widstrand, Stockholm).

Om nogle dage udkommer

Gerhard Gran:

NORGES DÆMRING.

En litteraturhistorisk indledning.

Pris 4 kr., porto 15 øre.

Hjalmar Christensen:

Af det norske aandslivs historie i det 19de aarhundrede.

I.

Nicolai Wergeland.

Pris kr. 2.80, porto 10 øre.

Faaes hos alle boghandlere og hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

Til døve Personer.

En Dame, som for ca. tre Aar siden blev kureret for Døvhed og Øresusen ved Hjælp af Dr. Nicholson's kunstige Øretrommer, skjænkede hans Institut £ 1,000 (18,000 Kr.), for at fattige Mennesker, som ikke havde Midlerne til at anskaffe sig Øretrommerne, maatte faa dem gratis. Dette Fond udvidedes ved andre gode Menneskers Tilskud til over £ 5,000 (90,000 Kr.), for hvilket Beløb der udleveredes Øretrommer til værdige Trængende. Nu har ogsaa en anden Dame stillet £ 5,000 (90,000 Kr.) til Institutets Disposition, for at Mennesker, som ikke ser sig i Stand til at betale Øretrommerne, maa faa dem frit. Dr. Nicholson's Institut for Øresygdomme, det bedste i sin Slags i Verden, er ikke oprettet med pekuniær Fordel for Øie, men for at gjøre saa meget godt som muligt. En hver Penny, som tjenes eller gives, anvendes kun til Fordel for den gode Sag. — Adressen er: *101. Nicholson's Institut, Gunnersbury, London, W., England.*

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

med ca. 400 illustrationer og 4 lithograferede farvetrykte kunstbilag udkommer i ca. 17 hefter à 70 øre. De 12 første hefter er udkommen.

Subskription modtages i alle boglader samt hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

Jägaren,

Nordisk årsbok för jakt- och naturvänner, utgifven af **Hugo Samzelius** under medverkan af svenska, norska, danska och finska jägare, zoologer, författare och kostnärer. Femte årgången 1899. 25 bidragande författare och artister. 23 illustrationer. Pris 3 kr. 75 øre i bokhandeln, hos Wahlström & Widstrand (Riddargatan 4, Stockholm) samt redaktionen, adr. Neder Kalie, hvarjämte prenumeration kan göras å postanstalterna.

Som Særtryk af „**Aarbog for Naturvenner og naturhistoriske Samlere**“ er paa eget Forlag udkommet: „**Bestemmelsestabeller over danske Biller. I. Heteromera**“. Pris 80 Øre.

A. C. Jensen-Haarup,
Esbjerg, Danmark.

Undertegnede paatager sig at levere indtil 1500 Arter danske Biller (gjennemgaaende i 2 Expl.) til en Pris af 10 Øre pr. Art; smukt præparerede, videnskabelig bestemte.

Endvidere paatager jeg mig at bestemme nord- og mellemeuropæiske Biller for 1 Kr. pr. 15 Arter (uanseet Individernes Antal).

A. C. Jensen-Haarup,
Esbjerg, Danmark.

FEB 23 1901
14,757

NATUREN

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 11. 23de aargang - 1899. November.

INDHOLD

L. Schmelck: Træk af naturvidenskabens anvendelse i rettens tjeneste (med 7 fig.) 321
Prof. Max Gruber: Kjød- og pølseforgiftninger 335
M.: Flydende luft som lægemiddel.......... 341
Gunnar Andersson og *Carl Fred. Kolderup:* Om Björnön eller Beeren Eiland......... 345
I. B.: Danske bøger 347
Anmeldelser: „Nedbøriagttagelser i Norge". — *I. H. L. Vogt:* „Das Hueloa-Kilsfeld in Süd-Spanien und dem angrenzenden Theile von Portugal" 349
Mindre meddelelser: Plante-amuletter. — Primula obconica. — Temperatur og nedbør september og oktober 1899 351

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. **Lehmann & Stage,** Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Frem. Hefte 4—8 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Opfindelsernes bog. Hefte 3—8. 25 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

A. Feddersen: Samleren. Hefte 13. 25 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Gustaf Kolthoff: Ur djurens lif. Hefte 5—8. 50 øre. (Fr. Skoglund, Stockholm).

F. G. Gade: Mikroskopet og den mikroskopiske teknik. En veiledning for lærere og studerende. (Aschehoug og Co., Kristiania).

Snorre Sturlasson: Norges kongesagaer (til aar 1177) oversat af dr. Gustav Storm med illustrationer af Christian Krohg, Gerh. Munthe, Eilif Peterssen, Erik Werenskiold. Pragtudgave hefte 22—27. Folkeudgave hefte 33—41 à 30 øre. (Stenersen & Co., Kristiania).

Tidsskrift for det det norske landbrug. Udgivet af Det kgl. selskab for Norges vel. Hefte 10. (Grøndahl & Søn, Kristiania).

A. V. Bäcklund: Elektrodynamik. (Hj. Møller, Kjøbenhavn).

J. O. Bøving-Petersen og W. Dreyer: Vor klodes dyr. 1ste levering. 60 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Norsk jæger- og fiskerforenings tidsskrift. Hefte 2. (Werner & Co., Kristiania).

Gerhard Gran:

NORGES DÆMRING.

En litteraturhistorisk indledning.

Pris 4 kr., porto 15 øre.

Af pressens udtalelser hidsættes:

Dr. Just Bing skriver i „Morgenbladet“: Det første indtryk af denne bog er, at den har noget overordentlig vindende ved sig. Den er ligetil og fordringsløs i sit væsen, den giver sig hverken mine af at sidde inde med sin dybe opfatning eller det vide udsyn, men den forklarer enkelt og greit omstændighederne ved denne første litterære kamp paa norsk jordbund ud fra de almindelige norske tilstande og fra de personlige modsætninger mellem de to høvdinger. Den er endvidere klart tænkt, fast og sikkert bygget og muntert skrevet. — — Den lader billedet af personer og forhold træde mere levende frem, end man har seet dem hidtil.

S. i „Lindesnæs“: — Kort. Dette arbeide, der omhandler den periode af vort aandsliv, som kaldes „Norges dæmring“, er baade underholdende og interessant. Det er en værdifuld forøgelse af vor ikke just rige litteraturhistoriske bogverden.

„Ringerikes Blad“: Den bekjendte udgiver af det populære tidsskrift „Samtiden“ har her leveret os et verk af stort værd. Forfatterens arbeide aander en dyb kjærlighed til sit emne, og det er skrevet saa klart og livfuldt, at det vækker vor største interesse. Inden den dannede læseverden vil derfor bogen blive modtagen med glæde.

Hjalmar Christensen:

Af det norske aandslivs historie i det 19de aarhundrede.

I.

Nicolai Wergeland.

Pris kr. 2.80, porto 10 øre.

„Ringerikes blad“: En skildring af en personlighed som Nicolai Wergeland tør sikkerlig paa mange hold paaregne at blive ført med belydelig interesse.

Faaes hos alle boghandlere og hos forlæggeren

John Grieg, Bergen.

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

Indbunden i pragtbind kr. 18.00

Heftet . . . . . . „ 13.00

Kan bestilles hos alle landets boghandlere

John Grieg, Bergen.

Til døve Personer.

En Dame, som for ca. tre Aar siden blev kureret for Døvhed og Øresusen ved Hjælp af Dr. Nicholson's kunstige Oretrommer, skjænkede hans Institut £ 1,000 (18,000 Kr.), for at fattige Mennesker, som ikke havde Midlerne til at anskaffe sig Øretrommerne, maatte faa dem gratis. Dette Fond udvidedes ved andre gode Menneskers Tilskud til over £ 5,000 (90,000 Kr.), for hvilket Beløb der udleveredes Øretrommer til værdige Trængende. Nu har ogsaa en anden Dame stillet £ 5,000 (90,000 Kr.) til Institutets Disposition, for at Mennesker, som ikke ser sig i Stand til at betale Øretrommerne, maa faa dem frit. Dr. Nicholson's Institut for Øresygdomme, det bedste i sin Slags i Verden, er ikke oprettet med pekuniær Fordel for Øie, men for at gjøre saa meget godt som muligt. En hver Penny, som tjenes eller gives, anvendes kun til Fordel for den gode Sag. — Adressen er: *101. Nicholson's Institut, Gunnersbury, London, W., England.*

NATUREN

14757

Illustreret maanedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Nr. 12. 23de aargang - 1899. December.

JNDHOLD

Hans Reusch: Ønskekvisten (med 3 fig.)..... 353

Prof. Max Gruber: Kjød- og pølseforgiftninger 366

Seier over pesten 375

Anomalier i dyrs levemaade.................. 381

C. F. K.: Magnalium 383

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Bergen. **Lehmann & Stage,** Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen"s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen" angives som kilde.

„NATUREN“

begynder med januar 1900 sin 24de aargang (3die række, 4de aargang), paa hvilken vi herved indbyder til subskribtion.

Tidsskriftets almennyttige formaal har faaet den anerkjendelse af regjering og storthing, som ligger i, at der er blevet bevilget det et tilskud af statskassen stort 1 000 kr. paa betingelse af, at indtil 400 eksemplarer kan abonneres af statsunderstøttede folkebiblistheker til det halve af den sædvanlige abonnementspris (kr. 2.50 istedetfor kr. 5.00).

Ved denne understøttelse fra det offentliges side er vi bleven sat istand til at knytte **talrige nye medarbeidere** til tidsskriftet og saaledes sikre det **sagkyndige artikler fra naturvidenskabens forskjelligste omraader og et stadig vekslende indhold.**

Fra redaktionens side vil der blive lagt vegt paa, at artiklernes form bliver mest mulig almenfattelig, **saa der til deres fulde forstaaelse ikke kræves særlige naturvidenskabelige forkundskaber.**

Foruden større artikler vil vi meddele **referater af norsk naturvidenskabelig litteratur** og gjøre rede for **alle vigtigere fremskridt paa naturvidenskabens forskjellige omraader.** Hver maaned vil vi endelig meddele en **meteorologisk oversigtstabel** for otte norske stationer — deres nedbør og temperatur sammenlignet med det normale.

„Naturen“ udkommer med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) hver maaned og koster 5 kr. pr. aar porto indbefattet.

„Naturen“ faaes hurtigst og regelmæssigst ved bestilling **gjennem postvæsenet** eller i ubetalt brev merket „avissag“ til **„Naturens ekspedition“, Bergen,** men kan ogsaa bestilles gjennem boghandelen.

Statsunderstøttede folkebibliotheker har i henhold til storthingets bevilgning ret til at erholde tidsskriftet for halv pris (kr. 2.50 porto indbefattet), og kan indsende bestilling enten gjennem kirkedepartementet eller direkte til **„Naturens redaktion“,** Bergen.

Aargangene af 1ste række (1ste—10de aarg.) sælges for 1 kr. pr. bind; flere er dog udsolgte.

Aargangene af 2den række (11te—20de aargang) sælges for kr. 2.50 pr. bind.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Gustaf Kolthoff: Ur djurens lif. Hefte 9 og 10. (1ste bind færdig). (Fr. Skoglund, Stockholm).

P. La Cour og J. Appel: Historisk fysik. Hefte 28. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Frem. Hefte 9—12 à 10 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Andr. M. Hansen: Menneskeslegtens ælde. Med talrige illustrationer. Hefte 5. (Slutning). Kr. 2.75. (J. Dybwad, Kristiania).

J. O. Bøving-Petersen og W. Dreyer: Vor klodes dyr. 2den levering. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Opfindelsernes bog. Hefte 9 og 10. 25 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

A. Feddersen: Samleren. Hefte 15. 25 øre. (Nord. forlag, Kjøbenhavn).

Hans Kiær: Den norske Nordhavsexpedition 1876—1878. Zoologi. *Thalamospora.* Med 1 planche og 1 kart. (Grøndahl & Søn, Kristiania).

Kristine Bonnevie: Den norske Nordhavsexpedition 1876—1878. Zoologi. *Hydroida.* Med 3 figurer, 8 tavler og et kart. (Grøndahl & Søn, Kristiania).

Tidsskrift for det det norske landbrug. Udgivet af Det kgl. selskab for Norges vel. Hefte 11. (Grøndahl & Søn, Kristiania).

H. Mohn: Klima-tabeller for Norge. V—XII. — Udgivet for Fridtjof Nansens fond. (J. Dybwad, Kristiania).

Nansenfondets prisopgave.

Fristen for indlevering af besvarelser af den af Nansenfondet udsatte prisopgave, der skulde være indleveret inden 1ste januar 1900, er ifølge beslutning af fondets styrelse forlænget **til 1ste april 1900.**

Koren-Wiberg:

Det tyske kontor i Bergen

Indbunden i pragtbind kr. 18.00
Heftet . . . . . . „ 13.00

Kan bestilles hos alle landets boghandlere

John Grieg, Bergen.

Til døve Personer.

En Dame, som for ca. tre Aar siden blev kureret for Døvhed og Øresusen ved Hjælp af Dr. Nicholson's kunstige Øretrommer, skjænkede hans Institut £ 1,000 (18,000 Kr.), for at fattige Mennesker, som ikke havde Midlerne til at anskaffe sig Øretrommerne, maatte faa dem gratis. Dette Fond udvidedes ved andre gode Menneskers Tilskud til over £ 5,000 (90,000 Kr.), for hvilket Beløb der udleveredes Øretrommer til værdige Trængende. Nu har ogsaa en anden Dame stillet £ 5,000 (90,000 Kr.) til Institutets Disposition, for at Mennesker, som ikke ser sig i Stand til at betale Øretrommerne, maa faa dem frit. Dr. Nicholson's Institut for Øresygdomme, det bedste i sin Slags i Verden, er ikke oprettet med pekuniær Fordel for Øie, men for at gjøre saa meget godt som muligt. En hver Penny, som tjenes eller gives, anvendes kun til Fordel for den gode Sag. — Adressen er: *101. Nicholson's Institut, Gunnersbury, London, W., England.*

3 2044 106 305 782